VAISALA

取扱説明書

ヴァイサラ DRYCAP®
露点変換器
DMT345/DMT346



M210762JA-A

発行

ヴァイサラ株式会社
〒162-0825　東京都新宿区神楽坂六丁目42番地
＜神楽坂喜多川ﾋﾞﾙ 2F＞
電話　　：03-3266-9611
ファックス：03-3266-9610

ホームページをご参照下さい　http://www.vaisala.co.jp/

目　次

第 5 章

図 リスト

表 リスト

このページは空白とします。

第 1 章
一般情報

この章は本製品と取扱説明書に関する一般的な説明をおこないます。

このマニュアルについて

この説明書は、ヴァイサラ DRYCAP®露点変換器 DMT345 および DMT346 の設置、操作、メンテナンスについてご説明しています。

マニュアルの内容

このマニュアルは以下の章で構成されています。

- 第 1 章 **一般情報**: この説明書と製品について説明します。
- 第 2 章 **製品概要**:ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 の概要と特長を説明します。
- 第 3 章 **設 置**:本製品を設置する際に必要な情報を説明しています。
- 第 4 章 **操 作**: 本製品を操作するために必要な情報を説明しています。
- 第 5 章 **校正と調整**: ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 を校正し、調整する方法を説明しています。
- 第 6 章 **メンテナンス**: 本製品に必要な基本的メンテナンスについて説明し、エラー状態について起こり得る推定原因と対応策

を述べています。ヴァイサラの技術サポートとサービスセンターについても記しています。

- 第 7 章 **技術情報**: この章は本製品の技術仕様を記しています。
- 付録 A: この付録は **DMT346 の取り付け例** を示しています。
- 付録 B **計算式**: この付録は、演算出力項目の計算式を説明しています

バージョン情報

表 **1** マニュアルの改訂

マニュアルの記号	**内 容**
M210726JA-A	このマニュアルの第1版、2006 年 6 月

関連マニュアル

表 **2** 関連マニュアル

マニュアルの記号	**内 容**
M010091JA-D	ヴァイサラ DRYCAP® ハンディタイプ露点計 DM70 取扱説明書、 2006 年 3 月
M210185JA-B	湿度校正器 HMK15 取扱説明書

安　全

安全にお使いいただくために

このマニュアル全体を通じて、重要な安全注意事項は以下のように特記されています。

警　告	警告は重大な危険があることを知らせしています。この警告を読まず、この指示に注意深く従うことを怠った場合は、傷害を負う、あるいは死亡に至る危険性があります。

注　意	注意は潜在的な危険があることを知らせしています。この注意を読まず、この指示に注意深く従わなかった場合は、製品が損傷を受けたり、重要なデータが失われることがあります。

注　記	注記は、この製品を使用する上で重要な情報を知らせています。

製品関連の安全注意事項

お届けした 露点変換器 DMT345/6 は、工場出荷時にテストを実施して安全を確認済みです。以下の事項にご注意ください。

警　告	製品を接地してください。感電の危険を減らすために屋外設置部分の接地状況を定期的に検査して下さい。

注　意	ユニットを改造してはいけません。不適正な改造は、製品にダメージを与え、故障させる恐れがあります。

ESD 保護

静電気放電(ESD)は、電子回路を破損させる可能性があります。ヴァイサラ製品は ESD に対する十分な保護がとられています。しかしながら本装置ハウジング内部に触れたり、部品を取り外したり挿入する際に、静電気放電が生じて製品を損傷する可能性があります。

取扱者自身が高圧静電気を与えることのないように、注意して慎重に扱ってください。

- ESD に敏感な部品やユニットは、適切に接地して ESD 保護対策を施された作業台の上で取り扱ってください。これができない場合は、基板に触れる前に、取扱作業者自信が筐体に触れて接地してください。導電性のリストストラップコードを身に付けて接続コードで作業者自身をアースしてください。これらのいずれもできない場合は、基板に触れる前に、触れていないほうの手で筐体の導電性のある金属部分に触れてください。
- 基板を扱う際は、常に縁の部分を持ち、実装された部品表面に触れないようにしてください。

リサイクル

	可能な材料はすべてリサイクルしてください。

	バッテリおよびユニット製品は法定規則に従って廃棄してください。一般ゴミと一緒にして廃棄してはいけません。

フィードバック

取扱説明書の内容/構成と使い易さについて、皆様からのコメントや提案をお待ちしています。間違い、あるいは改善についてのご提案がある場合は、該当する章、ページ番号を下記まで E-メールでお知らせいただければ幸いです。sales.japan@vaisala.com

商　標

DRYCAP®（ドライキャップ）はヴァイサラ社が登録した商標です。
Microsoft®、Windows®および、Windows NT®は米国およびその他諸国においてマイクロソフト社によって登録された商標です。

ライセンス契約

ソフトウェアに関するすべての権利はヴァイサラ社と第3者によって保持されています。ユーザーは、販売契約あるいはソフトウェアライセンス協定が適用される範囲において、ソフトウェアを使用することができます。

保　証

ヴァイサラ社は、特定の保証が与えられた製品を除き、ヴァイサラ社によって製造され、販売された全ての製品に、納入日より12カ月間、製造上あるいは材料上の欠陥がないことを表明し、保証します。ただし製品が、本書に定める期間内に製造上の欠陥があることを証明された場合、ヴァイサラ社は、その他の救済方法によることなく、欠陥製品または部品を修理するか、あるいは自らの裁量において、元の保証期間を延長することなく元の製品または部品と同じ条件の下に製品または部品を無償で交換します。本条項に従って交換された欠陥部品は、ヴァイサラ社が任意に処理いたします。

また、ヴァイサラ社は、販売された製品について従業員が行ったすべての修理およびサービスの品質についても保証します。修理またはサービスに不十分な点または不具合があって、サービス対象製品の誤動作または動作不良を引き起こした場合、ヴァイサラ社の裁量において当該製品を修理または交換します。当該修理または交換に関する当社従業員の作業は無償です。このサービス保証は、サービス対策が完了した日から6カ月間有効です。

ただし、本保証は、次の条件に従います。

a) 申し立てられた欠陥に関する具体的な書面による請求が、欠陥または故障が判明または発生してから 30 日以内にヴァイサラ社によって受領されること。および、

b) ヴァイサラ社が製品の点検修理または交換を現場で行うことに同意しない限り、申し立てられた欠陥製品または部品は、ヴァイサラ社の要求により、ヴァイサラ社の工場またはヴァイサラ社が文書で指定するその他の場所に、適切に梱包され、輸送料および保険料が前払いされ、適切な宛名ラベルを付けて送付されること。.

ただし、本保証は、以下を原因とする欠陥には適用しません。

a) 正常な消耗、または切り裂き、または事故。

b) 製品の誤使用または不適当な、または未許可の使用、あるいは製品または部品の不適切な保管、保守または取り扱い。

c) 製品の誤った設置、組み立て、整備不良、またはヴァイサラ社の修理、設置、組み立てを含む点検整備手順の不履行、ヴァイサラ社が認めていない無資格者による点検整備、ヴァイサラ社によって製造または供給されていない部品への交換。

d) ヴァイサラ社の事前承認を得ずに行った製品の改造または変更と、部品追加。

e) 顧客または第三者の影響によるその他の要因。

上記条項に述べたヴァイサラ社の責任にかかわらず、顧客により加えられた材料、設計または指示に起因する不具合については適用されません。

本保証は、以上に限定されていないところの、商品性または特定の目的への適合に関する暗黙の保証を含め、法律または制定法に基づく明示または暗黙のそのすべての条件、保証および責任と、この取り決めに従って供給された製品に適用するまたは製品から直接または間接的に生じた欠陥または不良に関するヴァイサラ社または代理人のその他すべての義務と責任を除外します。当該義務と責任は、これによって明示的に無効であり、放棄されています。

ヴァイサラ社の責任は、いかなる場合にも、保証対象製品の請求書記載価格を超えることはありません。また、いかなる事情があっても失われた利益あるいは直接的、間接的に生じた結果的な損失、あるいは特殊な損害に対して責任を負いません。

第 2 章
製品概要

この章はヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 の概要と特徴について説明しています。

露点変換器 DMT345 と DMT346 について

ヴァイサラの露点変換器 DMT345 および DMT346 は、最新のヴァイサラ DRYCAP® 技術を採用しており、正確で信頼性の高い露点測定が実施できます。いずれの変換器もオートキャル（自動補正）機能を備え、優れた長期安定性が特長です。

DRYCAP® 露点変換器 DMT345 は、-40 ℃から 180 ℃までの温度範囲で相対湿度を測定するために設計されています。出力項目は露点／霜点(Td/f)、混合比(x)、容積水分率（ppm）、相対湿度（RH）、温度（T）です。

DRYCAP® 露点変換器 DMT346 は、350 ℃までの温度で露点と混合比が測定できる高温向けタイプです。

また DMT346 は、センサ飽和率（SSR）*と、冷却された DRYCAP® センサの温度($T_S = T_{Sensor}$)も出力できます。センサが冷却されているため、センサの温度と測定場所の温度は異なるので、プロセス制御には使用できません。しかしながら、冷却効果のチェックと校正時には大きな助けになります。

*センサ飽和率（SSR：水蒸気圧/飽和水蒸気圧）
センサにおける水蒸気圧の飽和率を示す値。相対湿度と同様で 100%に達すると結露となる。このためセンサ表面が結露しているか否かの状態を知るために重要な値。ただし本機器では、センサ部が冷却されているため、出力される値は、測定対象気体の相対湿度と

は異なる。したがって「湿度」という言葉を使わず、「センサ飽和率（SSR）」という言葉を使用している。

DMT345 の出力項目については表 3 をご参照ください。DMT345 のオプション演算項目については表 4 をご参照ください。

DMT346 が出力できる項目については表 5 をご参照ください。

表 3　　露点変換器 **DMT345** の出力項目と記号

出力項目	**略　号**	**メートル単位**	**非メートル単位**
露点/霜点の温度 ($T_{d/f}$)	TDF	ºC	ºF
混合比 (x)	X	g/kg	gr/lb
相対湿度 RH	RH	%RH	%RH
温度 T	T	ºC	ºF

表 4　　露点変換器 **DMT345** のオプション出力項目と記号

出力項目	**略　号**	**メートル単位**	**非メートル単位**
容積水分率 PPM（Parts per million）	H2O	ppm_v/ ppm_w	ppm_v/ ppm_w
絶対湿度 (a)	A	g/m^3	gr/ft^3
標準圧力と温度における絶対湿度(NTP)	ANTP	g/m^3	gr/ft^3
水蒸気圧 (P_w)	PW	hPa	lb/in^2
飽和水蒸気圧 (P_{ws})	PWS	hPa	lb/in^2
エンタルピー (h)	H	kJ/kg	Btu/lb
T と $T_{d/f}$ の差異(ΔT)	DT	ºC	ºF

1)　これらのパラメーターは、0 ºC 以下の水の上の露点を必要とする場合にのみご使用下さい。氷（産業標準）の上には使用できません。

表 5　　露点変換器 **DMT346** の出力項目と記号

出力項目	**略　号**	**メートル単位**	**非メートル単位**
露点温度 ($T_{d/f}$)	TDF	ºC	ºF
混合比 (x)	X	g/kg	gr/lb
センサ飽和率	SSR	%	-
センサ温度	TS	ºC	ºF

基本的特長とオプション

DMT345/346 には下記の特長とオプションがあります。

- オートキャル とセンサパージを使用した露点測定
- 高湿度時のセンサ加温
- 2 チャンネルのアナログ出力とシリアル出力
- 取り付けアクセサリー
    - DMT345: 取り付けフランジ
    - DMT346: 高温用のクーリングセット
- 各国のユーザーに便利な多言語表示
- センサ保護のオプションと 3 種類のプローブケーブル長さ:2 m、5 m 、 10 m
- オプションモジュール:絶縁電源モジュール、AC 電源、 RS-485 シリアルライン、警報リレーモジュール

動作原理

DMT345/346 変換器はヴァイサラ DRYCAP® センサを採用しています。センサ動作原理は薄いポリマー膜が水の分子を吸着、放出して生じる静電容量の変化と、抵抗式温度センサ Pt100 による温度測定を組み合わせています。

DMT345/346 変換器は、水蒸気を直接測定し、プロセス内の水分を正確に検出します。DMT346 では、センサはクーリングセットによって冷却されるので、+100～+350 ℃の高温でも使用可能です。このため複雑なサンプリング測定が不要になります。 クーリングセットはプロセスの高熱から断熱されています。センサが冷却されるので、センサ飽和レートが増大します。

センサ飽和率と温度を測定して、この測定値に基づいて露点と混合比を演算します。DMT346 では、SSR と温度値は冷却された状態で測定されるので、プロセス自体の値が表示されないことにご注意ください。しかし、露点と混合比は、温度に影響を受けません。

露点の測定範囲は、+100～+350 ℃です。

部品の説明

変換器本体

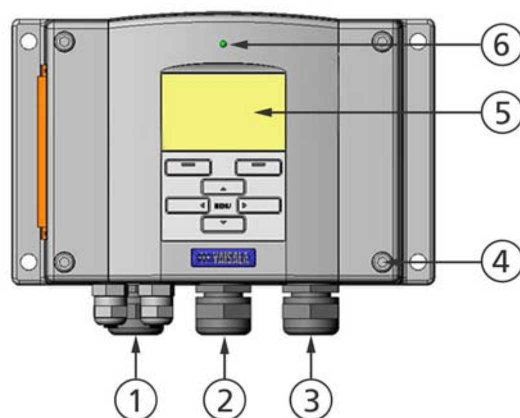


図 **1** 変換器本体

番号は上の図 1 に対応しています。

1 = 信号、 電源ケーブルのグランド
2 = オプションモジュール用のケーブルグランド
3 = オプションモジュール用のケーブルグランド
4 = カバーのネジ (4 個)
5 = キーパッド付きのディスプレイ(オプション)
6 = LED

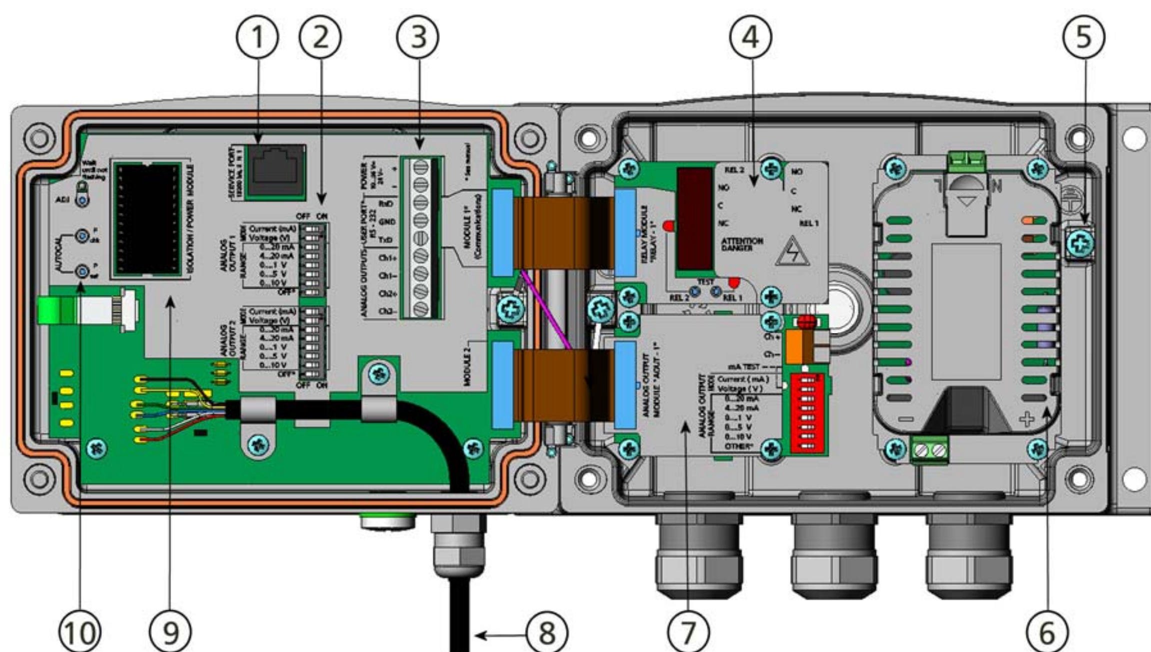


図 2 変換器を開いた内部

番号は上の図 2 に対応しています。

1 = サービスポート(RS-232)
2 = アナログ出力設定用のディップスイッチ
3 = 電源入力と信号配線用のネジ端子
4 = リレー／RS-485 モジュール(オプション)
5 = 接地用コネクター
6 = 電源供給ユニット (オプション)
7 = アナログ出力リレーモジュール（オプション）
8 = 露点プローブ
9 = 絶縁モジュール
10 = LED インジケーター付き調整ボタン／オートキャルボタン／圧力設定ボタン

プローブとクーリングセット

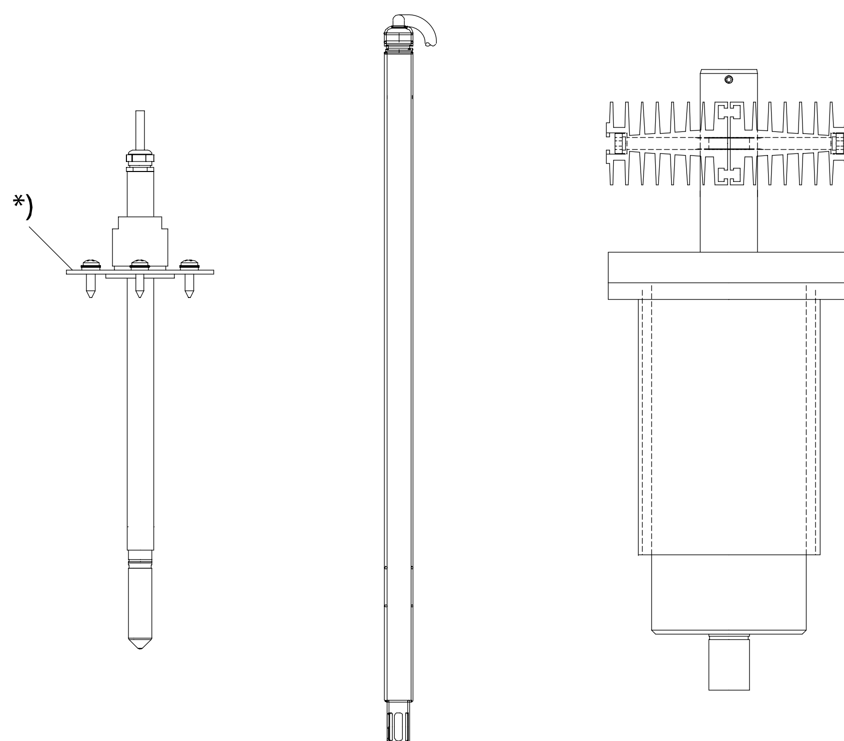


図 3　プローブとクーリングセット

上の図 3 は左から右に、DMT345 プローブ、DMT346 プローブ、クーリングセットを示します。プローブは、長さの異なるケーブル(2 m、5 m 、10 m)付きで選べます。

*) = DMT345 プローブ用のオプションの取り付けフランジ

第 3 章
設 置

この章は本製品を設置される際に必要な情報を述べています。

設置場所の選定

環境測定やプロセスを代表できる適切な場所に設置することが重要です。設置場所としてはできるだけ清浄な場所をお選びください。空気が循環しているよどみのない場所に設置してください。

変換器の取り付け

変換器はオプションの取り付けプレート有無にかかわらず、取り付けが可能です。

取り付けプレートなしの標準取り付け

変換器を壁面に、4 個の M6 ネジ(付属していません)で取り付けます。

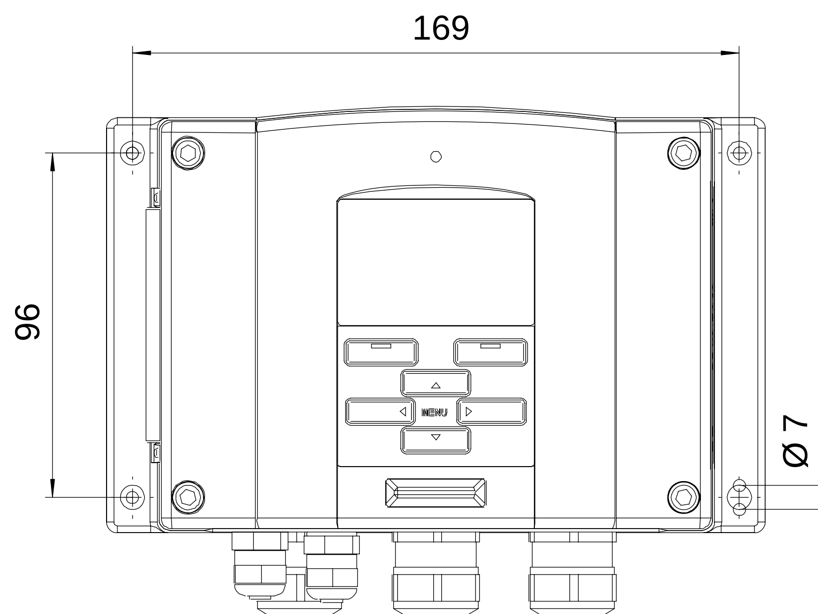


図 **4** 標準取り付け

壁取り付けキットを使用した取り付け

壁取り付けキットで取り付ける場合は、取り付けプレート（注文コード：214829）は壁や電源ボックスなどに直接取り付けることができます。背面を通して配線する場合は、取り付ける前に変換器背面の孔からプラスチック栓を取り除いてください。

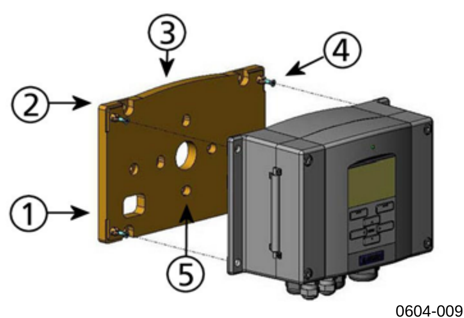


図 5　壁取り付けキットを使用した取り付け

番号は上の図 5 に対応しています。

1 = プラスチック製の取り付けプレート
2 = プレートを壁に M6 ネジ 4 個（付属していません）で取り付けます。
3 = アーチ型が上になります。
4 = 変換器を取り付けプレートに、付属の 4 個の M3 ネジで締め付けます。
5 = 電源ボックス取り付け用の孔

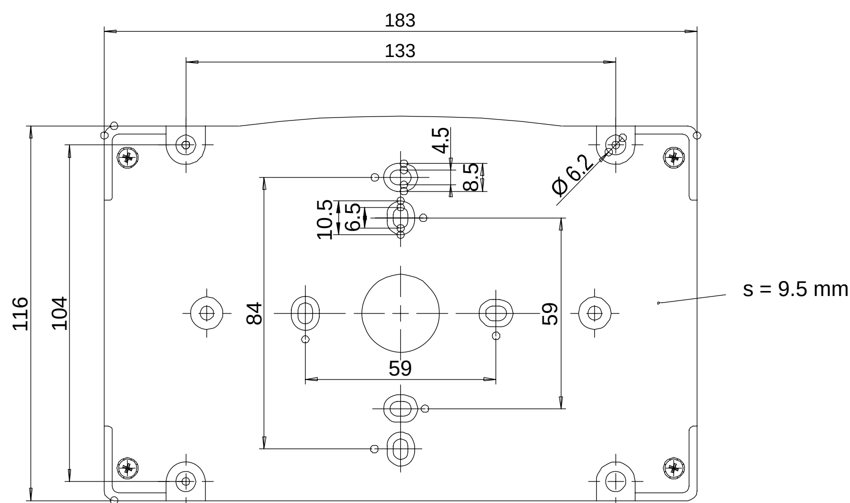


図 6　プラスチック製取り付けプレートの寸法

金属製取り付けプレートは、ポール取り付けキットに含まれます。

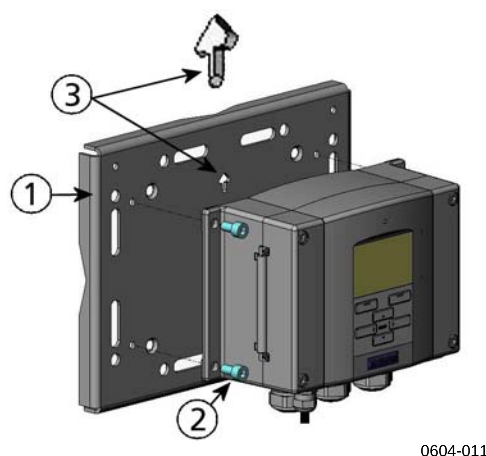


図 7　　　金属製壁取り付けプレート

番号は上の図 7 に対応しています。

1 = プレートを M8 ネジ 4 個（付属していません）で壁に取り付けます。

2 = 付属の M6 ネジ 4 個で、変換器を取り付けプレートに固定します。

3 = プレート取り付け時、矢印の向きに注意してください。取り付け時、矢印は上向きになります。

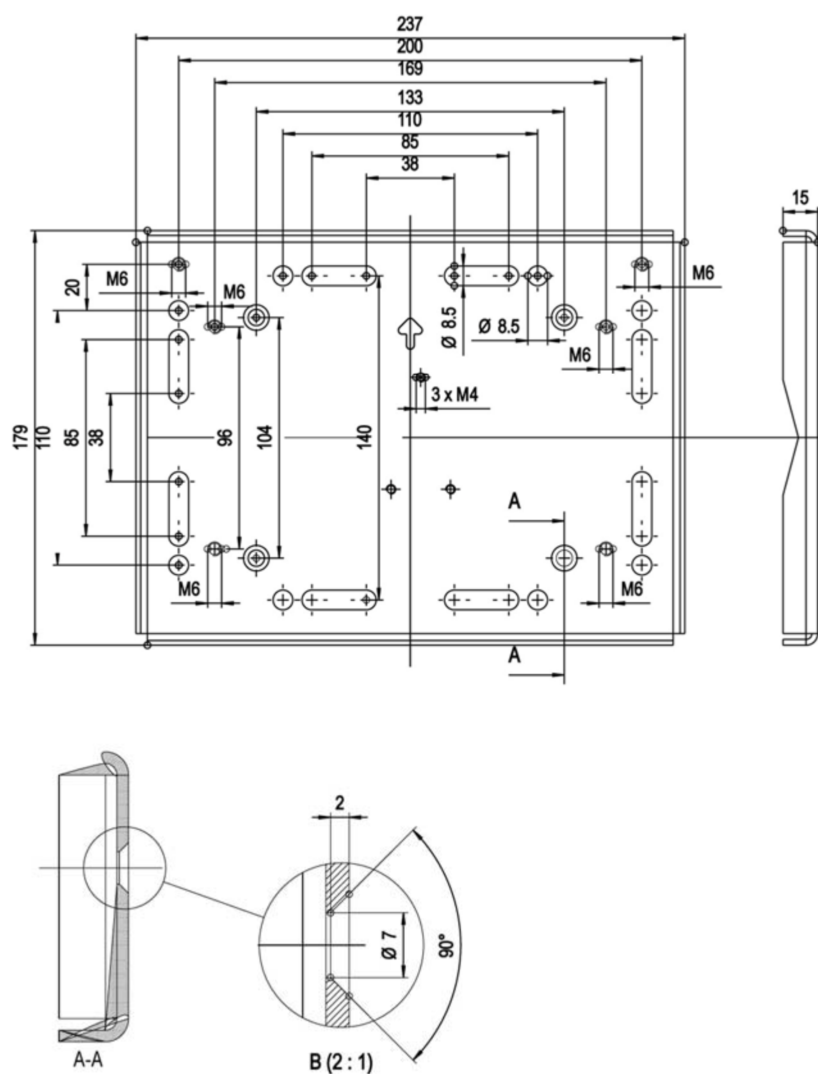


図 **8** 金属製取り付けプレートの寸法

DIN レール取り付けキットを使用した取り付け

DIN レール取り付けキットは壁取り付けキット、クリップファスナー2 個、M4-10 ネジ DIN 7985 (注文コード: 215094)2 個を含みます。

1. 取り付けキット付属のネジを使って、クリップファスナー2 個をプラスチック製取り付けプレートに組み付けます。
2. 固定用ネジ 4 個を使って、変換器をプラスチック取り付けプレートに固定します。

3. クリップファスナーがレールにカチッと収まるように変換器を DIN レールに押し込みます。

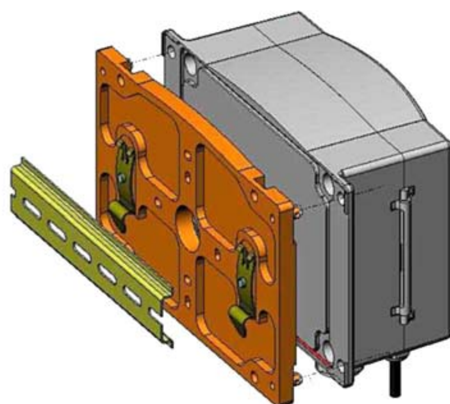


図 **9** DINレール取り付けキットを使用した取り付け

ポール取り付け用キットを使用した取り付け

ポール取り付け用キット（注文コード：215108）は、ポール取り付け用に金属製取り付けプレートと取り付けナット 4 個を含みます。取り付け時は、金属製取り付けプレートの矢印を上に向けて下さい。24 ページ図 7 を参照。

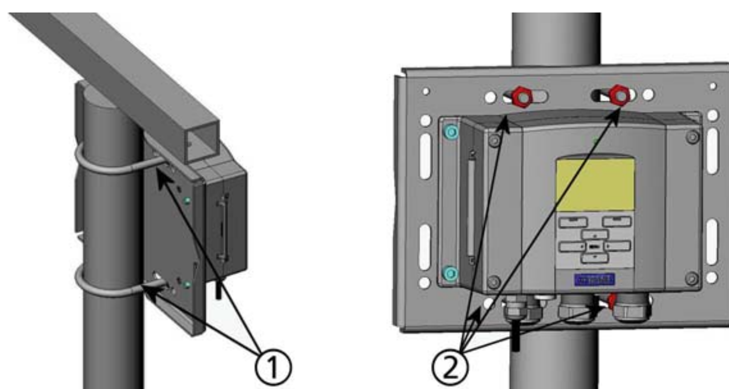


図 **10** 垂直ポールへの取り付け

番号は上の図 10 に対応しています。

1 = 30～102 mm ポール用の固定ブラケット、M8 ネジ（2 個付属）

2 = 取り付けナット M8 (4 個)

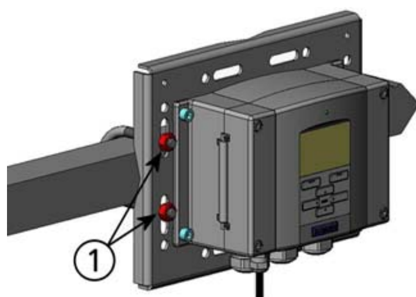


図 11 水平ポールへの取り付け

番号は上の図 11 に対応しています。

1 = 取り付けナット M8 (4 個)

レインシールドの取り付け

注文コード： 215109.

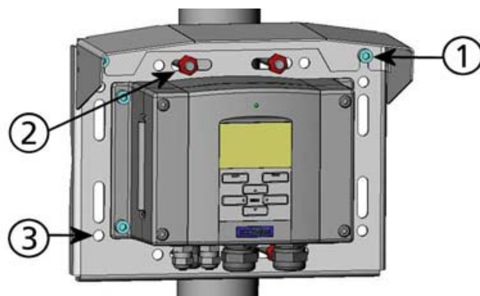


図 12 取り付けキットを使用したレインシールドの取り付け

番号は上の図 12 に対応しています。

1 = 取り付けキットを使用し、レインシールドを付属の M6 ネジ 2 個で金属製取り付けプレートに固定します。
2 = レインシールドを付けた金属製プレートを壁またはポールに取り付けます。（ポール取り付けを参照）
3 = 変換器を付属のネジ 4 個で取り付けプレートに固定します。

パネルマウントフレーム

粘着テープ付きパネルフレームのオプション(注文コード: 216038)が利用できます。DMT346 をパネルに組み付けた後、パネルの切断面を仕上げるためにこのフレームを利用していただけます。.

1. パネルに変換器を組み付けます。
2. フレームに付いている粘着テープの保護紙をはがしてください。
3. 下の図 13 に示されているように、DMT346 の周りのフレームをパネルへ貼り付けます。

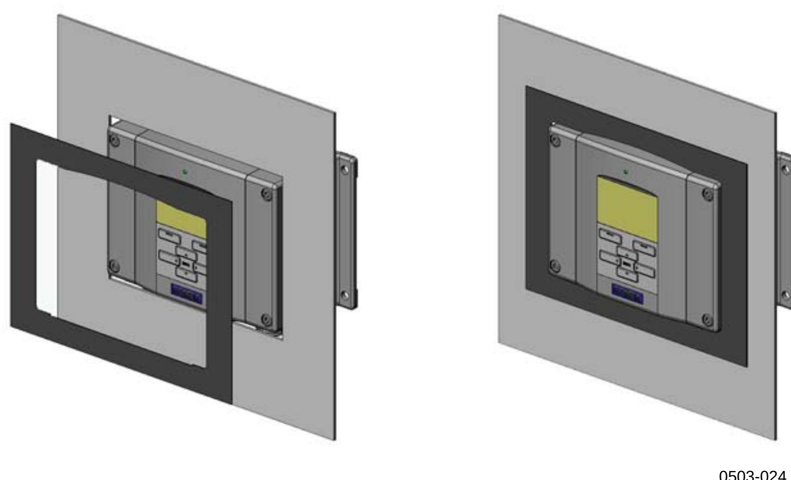


図 **13** フレームを使用したパネルマウント

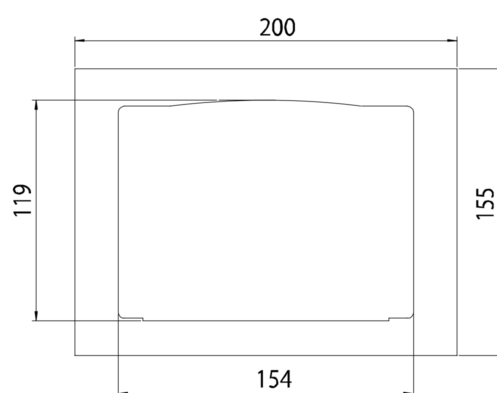


図 **14** パネルマウントの寸法

DMT345 プローブの取り付け

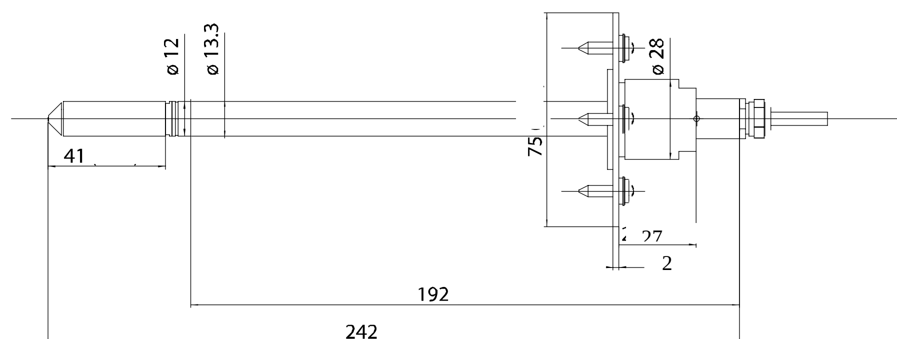


図 15 **DMT345** プローブの寸法

フランジを使用した取り付け

DMT345 は一般用プローブ(d = 12 mm)です。ヴァイサラのフランジ取り付けキットを使用してダクトに取り付けるのに適しています。

ダクト取り付けキット(注文コード: 210696) にはフランジ、シールリング、フランジ、プロセスあるいはダクトに取り付けるためのネジが含まれます。

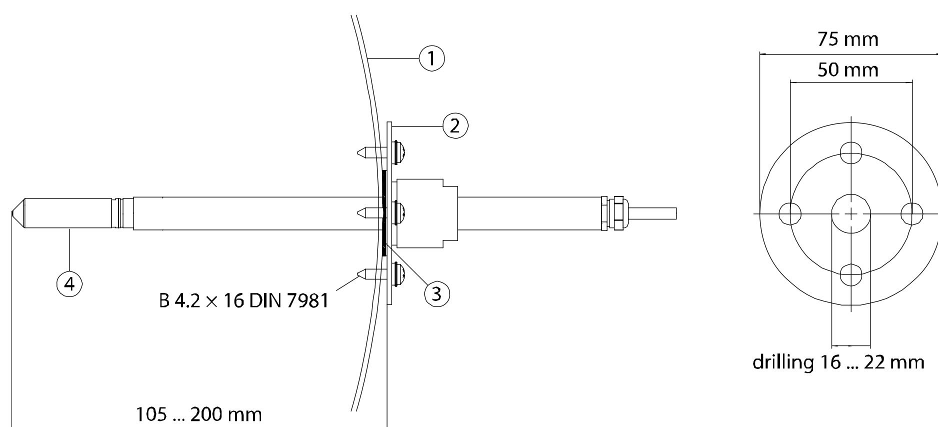


図 16 フランジ取り付けキット

下記の番号は図 16 を参照ください。:

1 = プロセスまたはダクト壁面
2 = フランジ
3 = シールリング
4 = プローブ

注 記	プロセスあるいはダクトと周囲の温度差が大きい場合は、プローブはできるだけ深く取り付けなければなりません。これにより、プローブケーブルの熱的影響による誤差の発生を防ぐことができます。

DMT346 プローブとクーリングセットの取り付け

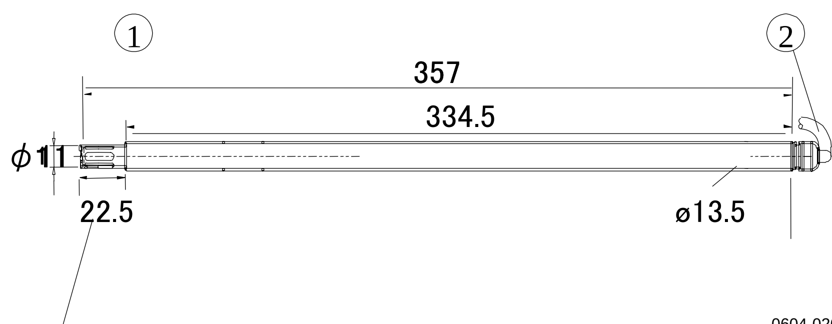


図 **17** **DMT346** プローブの寸法

以下の番号は上の図 17 に対応しています。

1 = ステンレスグリッド
2 = ケーブル (長さ: 2 m、5 m、10 m)

クーリングセットの説明

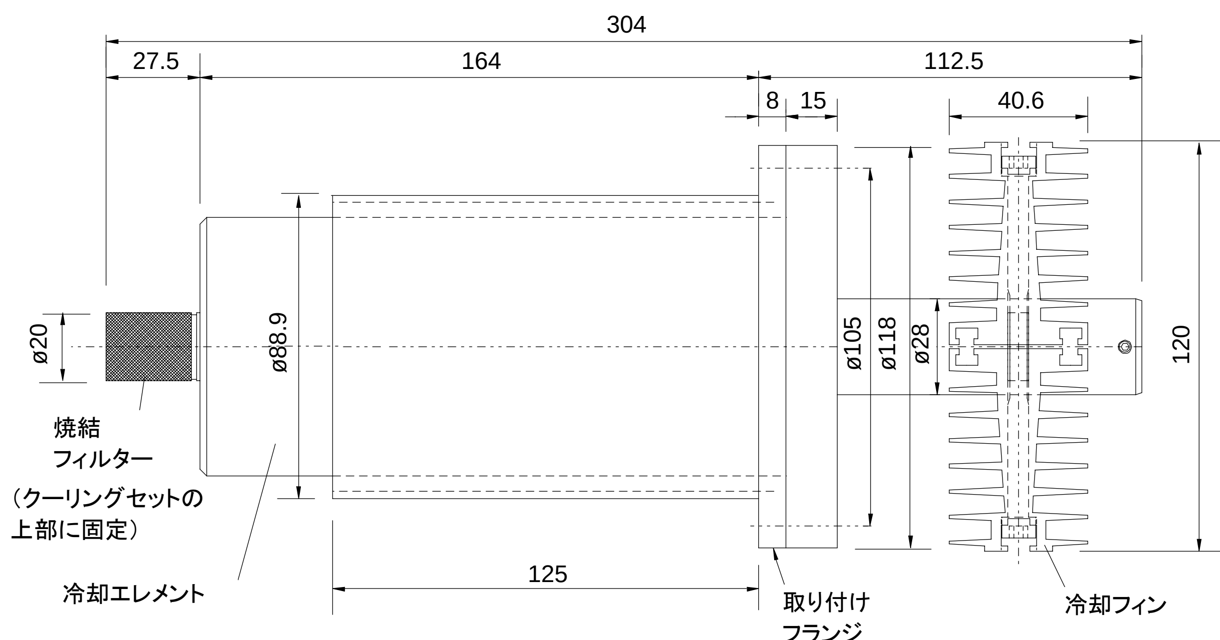


図 **18** クーリングセットの寸法

クーリングセットは冷却エレメントと取り外し可能な冷却フィンで構成されています。

もし露点が次ページ図 19 のグレーの範囲よりも高くなる可能性があれば、結露を防ぐために、冷却フィンを付けないでください。冷却フィンなしで変換器を取り付けた後は、変換器の出力が安定した後に SSR の指示値は、現場での表示あるいは RS 回線に接続された端末表示のいずれでもチェックすることができます。SSR の指示値が 20% 以下の場合は、冷却フィンの取り付けをお奨めします。

流量と周囲温度が冷却率に影響します。周囲温度を+25 ℃と仮定すると、周囲温度を 10 ℃高めた場合、冷却フィンの有無での測定範囲は約 6 ℃異なります。同様に 10 ℃毎の周囲温度の変化は、測定範囲をおよそ 6 ℃変化させることになります。

注 記	露点測定範囲が、図 19 の範囲にあることを確認してください。

注 記	温度依存性のある項目を測定する場合には、測定点の温度がプロセスを代表する温度、または全体の温度に等しいことを確認してください。異なっていると水分の指示値が不正確になります。

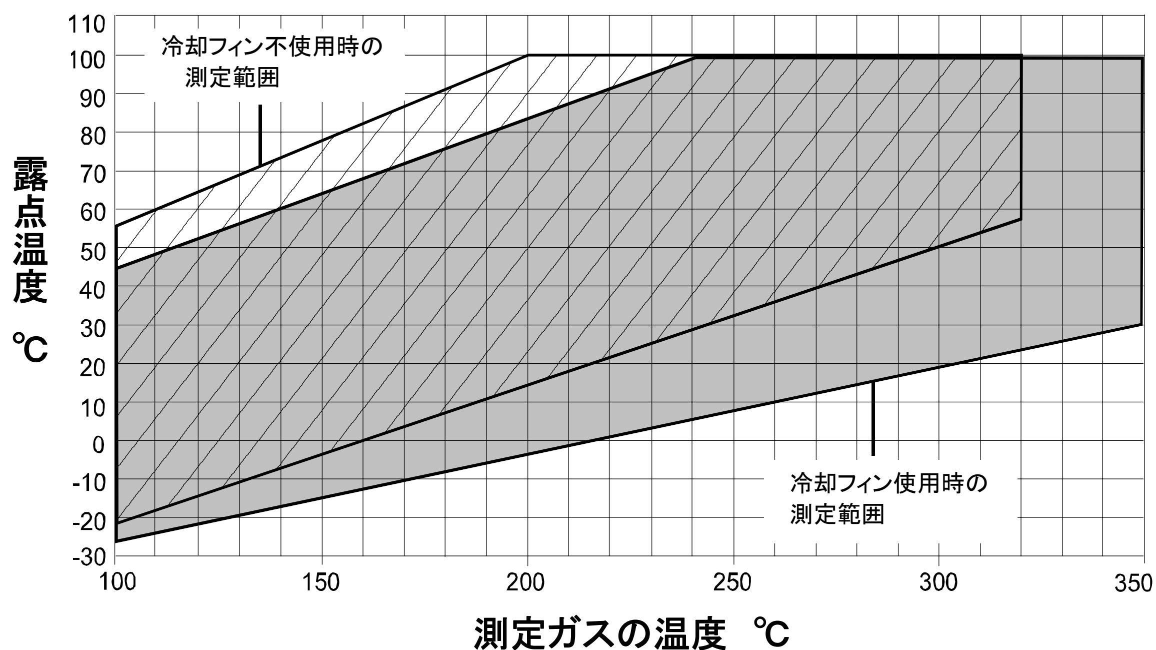


図 19 冷却フィン使用時／不使用時に対する測定範囲

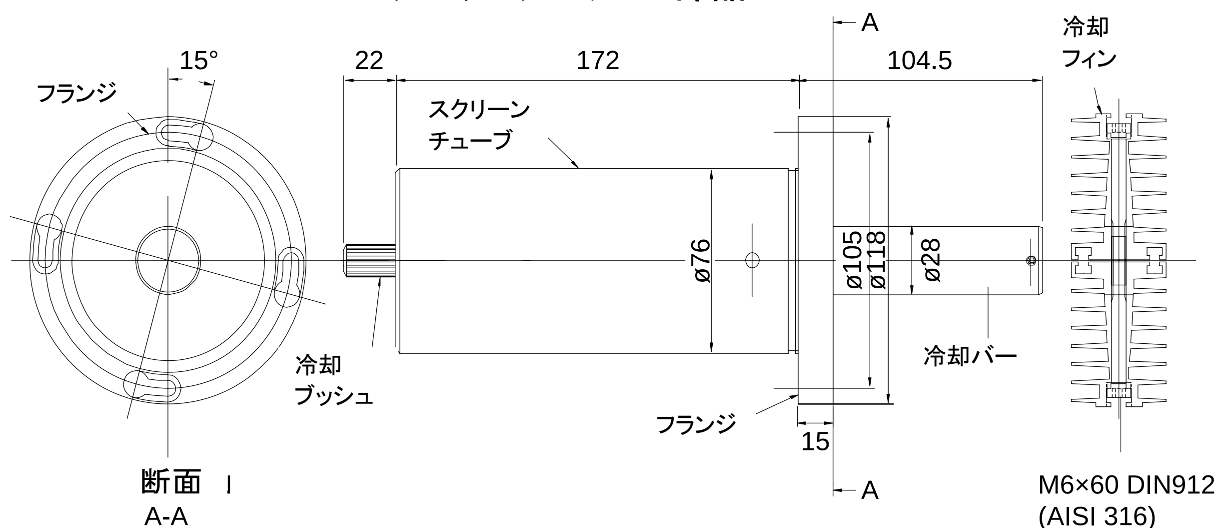


図 20 クーリングセット部品の寸法

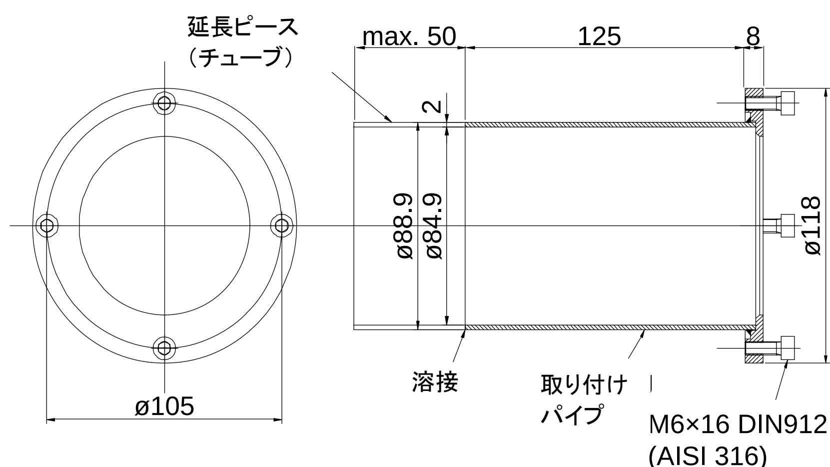


図 **21** 取り付けフランジの寸法

プローブとクーリングセット取り付けの全般的注意事項

以下の説明に従って設置を行ってください。個別の状況（プロセス停止しての取り付け、プロセス運転下での取り付け、メンテナンスのための変換器取り外し）については、以後の追加指示にも留意してください。

136 ページの付録 A: **DMT346 の取り付け例** は壁面に穴を開けて DMT346 変換器を設置した写真です。

クーリングセットが十分な性能を発揮するために、プローブはできる限り水平に取り付けてください。以下の説明に従ってプローブを取り付けてください（34 ページの図 22 を参照）。

1. 壁面に直径 89.5 + 0.5 mm の丸孔を明けます。
2. 取り付けフランジのパイプを壁面内側に堅く溶接してください。プロセス壁面の厚さが 125 mm 以上の場合は、延長ピース（最大 50 mm ）を取り付けパイプ（厚さ 175 mm 以上の壁面、35 ページの図 23 を参照）に溶接して伸ばすことができます。
3. 冷却フィンは垂直位置に取り付けます。熱伝導を確実にするため、ネジをしっかり締め込みます。
4. 冷却バーのロックネジを弛めて、センサヘッドをバーに押し入れます。

注　記	マーク孔がバーの端部に一致するように、センサヘッドを十分深く押し入れてください。

5. ロックネジをバーに締め込んで、センサヘッドを正しい位置に固定します。

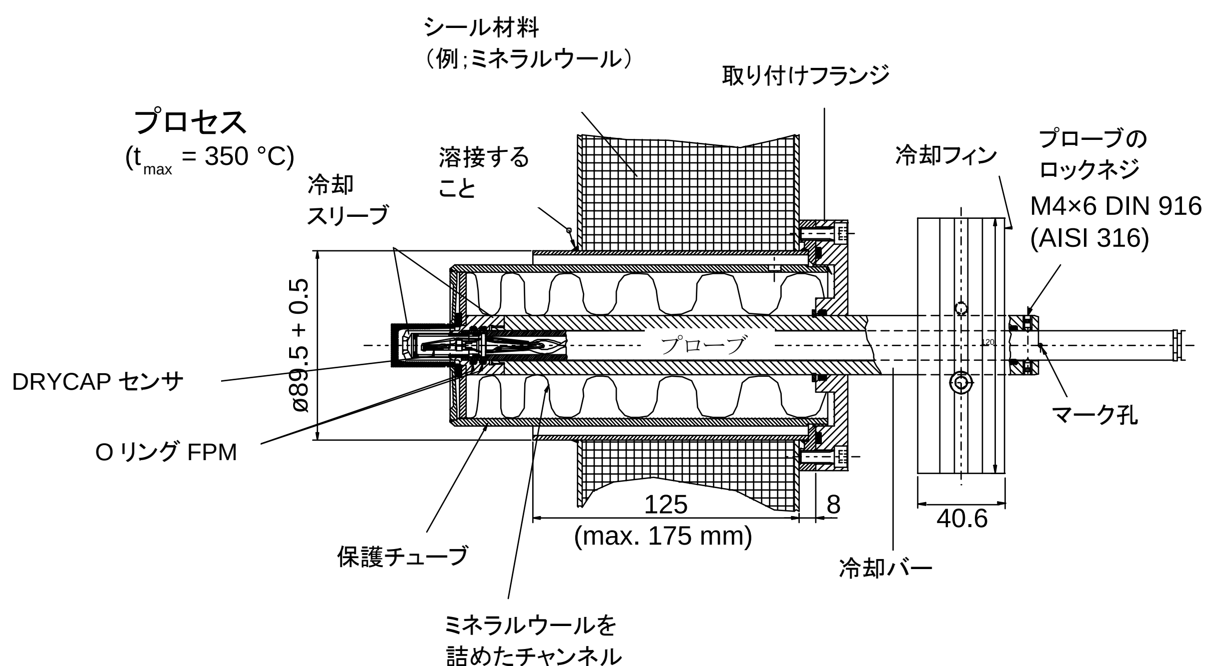


図 22　　壁面を通してプローブを取り付け

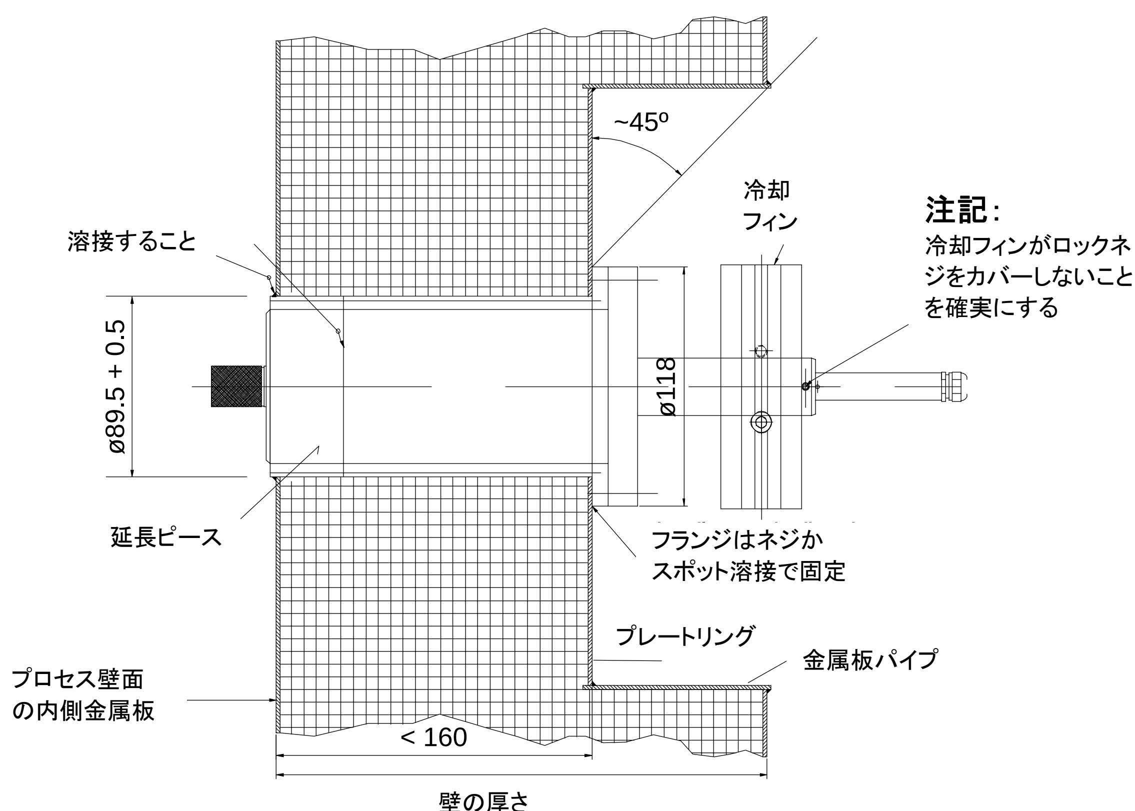


図 **23** 厚い壁を通してのプローブ取り付け

プロセスの停止中にプローブを取り付ける場合

- 33 ページの説明に従って、すべての取り付け手順を完了します。

プロセスを運転中にプローブを取り付ける場合

- 冷却バーとフィンを暖めるために最初に取り付け、冷却バーにあるプローブ用の孔に暖機中は栓をします。
- 数時間後にプローブを装着して、取り付けを終わります。

この作業は、孔の中に発生する結露の量を減らすことになります。

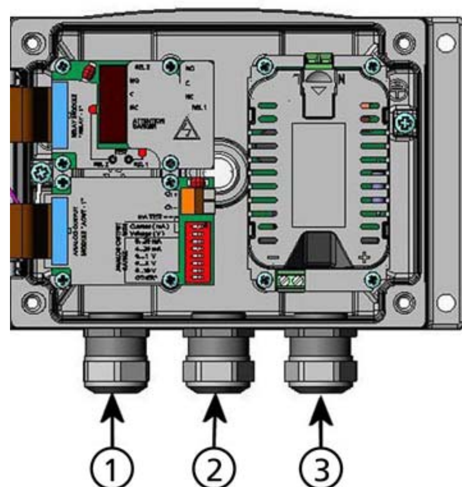
メンテナンスのため変換器を取り外す場合

- 校正や修理に出すために変換器をプロセスから取り外す場合は、冷却フィンを元の位置に置いたままで、冷却バーのプローブ接続口を確実に塞いでください。こうすれば孔の中に生じる結露を減らすことができます。

配　線

ケーブルブッシング

電源やアナログ／シリアルの接続用ケーブルには、被覆されたと 3～10 芯の電気ケーブルを推奨します。ケーブル径は 8～11 mm としてください。ケーブル貫通用ブッシングの数は変換器のオプションにより変わります。下記のケーブルブッシングの推奨を参照してください。



0605-026

図 **24**　　ケーブルブッシング

番号は上の図 24 に対応しています。

1 = 信号／電源用ケーブル、Ø8～11 mm
2 = オプションのモジュール用、Ø8～11 mm
3 = オプションの電源モジュール用、Ø8～11 mm

注　記	設置場所の電気ノイズレベルが高い場合（例えば強力な電気モーターに近いなど）は、ケーブルにシールド付きケーブルを使ってください。または信号用ケーブルを他のケーブルから離してください。

ケーブルの接地

EMC 性能を最大限に発揮するために、電気ケーブルシールド線は適切に接地してください。

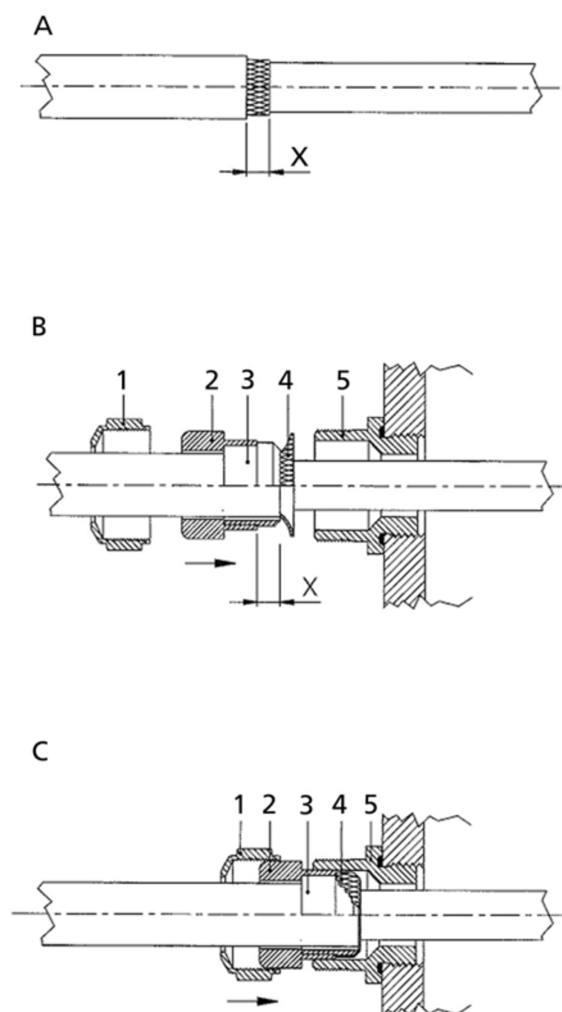


図 25　　電気ケーブル被覆シールドの接地

1. シールド被覆を必要なだけ剥きます。
2. 被覆シールドまたはシールドフォイル（箔）を X の長さだけ残します。(上の図 25 参照)
3. 図で示すようにドーム型キャップ①（図 25）と、グランドのコンタクトソケットにシールインサートがついた部品②＋③をケーブルに被せて押します。
4. 被覆シールドまたはシールド箔④を約 90 度曲げます。

5. グランドのコンタクトソケットにシールインサートがついた部品（②＋③）を、被覆シールドまたはシールド箔まで押し入れます。
6. 変換器の下部⑤に取り付けます。
7. グランドのコンタクトソケットに、シールインサートが付いた部品（②＋③）を下部⑤に押し入れます。
8. ドーム型キャップナット①を下部⑤にねじ込みます。

変換器ハウジングの接地

変換器のハウジングを接地する必要がある場合は、ハウジング内側（18ページの図 1　　　　　　　　変換器本体）に接地用コネクターがあります。プローブヘッドはハウジングと同じ電位になるようにご注意下さい。電位が異なると有害な接地電流が生じることがあります。

日本向けの DMT346 は絶縁モジュール付きで、供給電源の電流が出力信号から絶縁されています。このモジュールは、有害な接地回路を防ぎます。

信号と電源の配線

変換器に 8 ピンコネクターを接続する場合は、on page 52 ページの 8 ピンコネクターのセクションをご覧下さい。

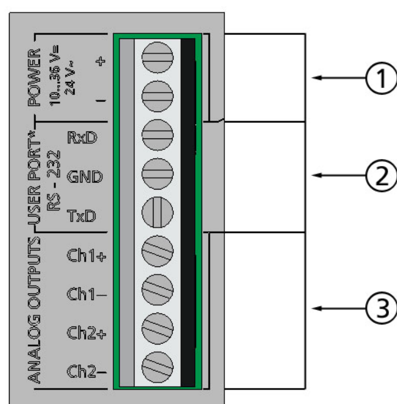


図 26 マザーボードのネジ端子ブロック

番号は上の図 26 に対応しています。

1 = 電源供給端子 **POWER 10-35 VDC、 = 24 VAC**
2 = ユーザーポート(RS-232 端子)
3 = アナログ信号端子

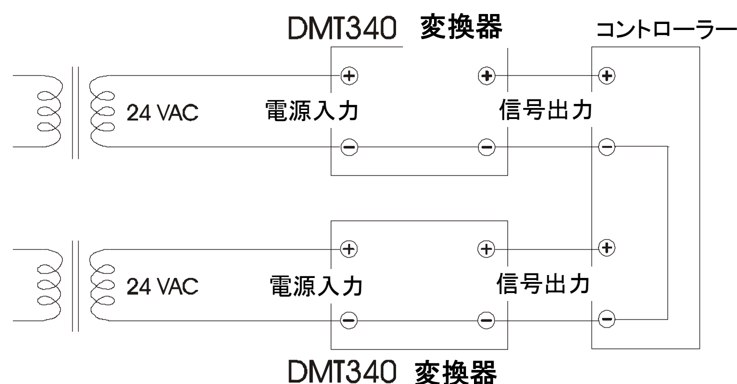
警 告	接続に際しては電源が入っていないことを確認して下さい。

1. カバーのネジ 4 個を外して、変換器のカバーを開けます。
2. 変換器底部のケーブルブッシングを通して、電源供給線と信号線を挿入します。接地の指示については前項をご覧下さい。
3. アナログ出力ケーブルを端子：Ch1 +、 Ch1 -、 Ch2+、 Ch2 – に接続します。RS-232 ユーザーポートケーブルを端子：RxD、GND および TxD に接続します。RS-232 についての詳細は、61 ページの**シリアルライン通信**の項をご覧下さい。
4. RS-485 モジュールあるいはリレーモジュールに配線する場合は、48 ページの RS-422/485 の**取り付けと配線**および 46 ページの**警報リレー**の取り付けと配線をご覧下さい。
5. 電源供給線をコネクター：POWER 10～35V または 24V~ (+) と (-) 端子に接続します。（AC 電源を使用する場合は、必ず位相側（~）を(+)端子に、0 側を (-)端子に接続して下さい。電源供給モジュールに配線する場合は、41 ページにある**電源供給ユニット**の項をご覧下さい。
6. 電源を入れます。正常動作中はカバー上の LED インジケーターが点灯します。
7. カバーを閉じて、カバーのネジを締め込みます。

24 VAC 電源への接続

各変換器には独立した電源供給をお奨めします（41 ページの図 27 の上部をご覧ください）。数個の変換器や他の計器を1つの AC 電源に接続しなければならない場合は、位相側(~) を必ず各変換器の(+)端子に接続して下さい（図 27 の下部）。

注 意	**24 VAC 電源の使用** 24 VAC 電線が接地接続されているか、他の機器の**"-、"0"**あるいは**"GND"端子**に接続されている場合は、火災や破損を防止するため、この計器についても同じ電線で**"-"端子**に接続しなければなりません。



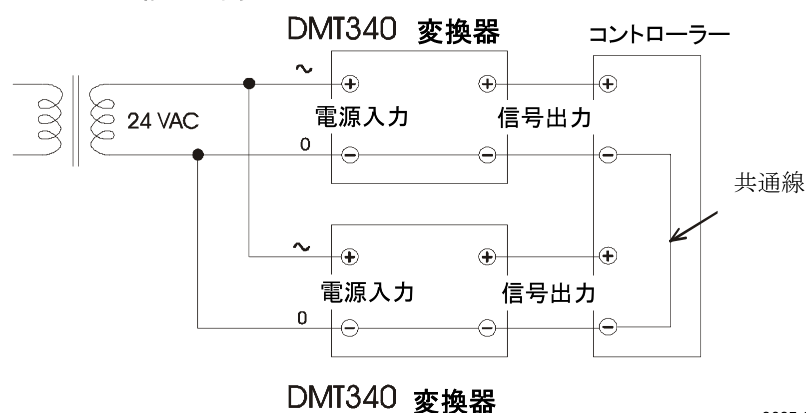


図 27 **24 VAC** 電源への接続

注 意	AC 電源が 1 つしかない場合、決して同じ線で変換器の＋端子と、他の変換器の－端子を結んではいけません。変換器がショートします。

オプション

電源供給ユニット

AC 電源から電源ユニットへの接続は、資格のある電気技師が行ってください。遮断装置を固定配線回路に組み込む必要があります。

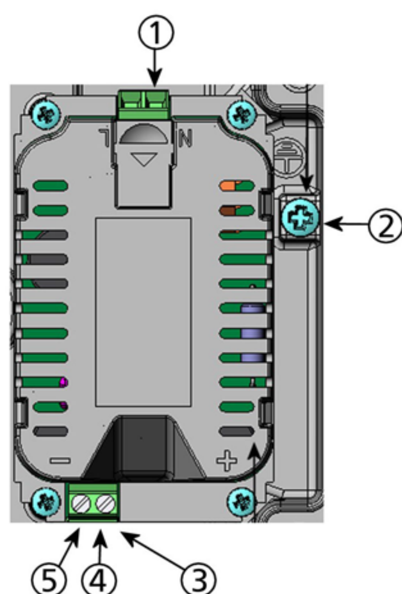


図 28　　　電源供給ユニット

番号は上の図 28 に対応しています。

1　=　AC 電源のケーブルをこの端子につなぎます。
2　=　接地用端子
3　=　ユニットが取り付けられていない場合:これらの端子からマザーボードの **POWER 10 ... 35V = 24 V~端子**につなぎます。
4　=　+
5　=　–

取り付け

1. 電源は予め切っておきます。
2. ケーブルグランド(貫通孔)から保護プラグを外し、ケーブルを通します。電源供給ユニットが取付け済みの場合、5 に進んでください。
3. 変換器のカバーを開け、ハウジングの底部に 4 個のネジでユニットを固定します。位置は 17 ページの**基本的特長とオプション**でご覧下さい。
4. 電源供給ユニットの + と – の記号の付いた端子から、変換器マザーボード上の POWER 10 ... 35 V、24V~ 端子へ電線を接続します。

5. AC 電源のケーブルを電源供給ユニットの N と L の印の付いた端子へ接続してください。

6. 接地線をユニットの右側にある接地端子に取り付けます。

7. 電源を入れると通常の操作中は変換器カバー上の LED が点灯します。

警 告	電源が入っている状態で電源ユニットを変換器から外してはいけません。

警 告	変換器に取り付けられていない電源供給ユニットに、AC 電源をつないではいけません。

警 告	接地用端子は常時接続して下さい。

Warnings(多言語による警告事項)

Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (73/23 CEE).

- La conduttura elettrica puó essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l´alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore HMT330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (73/23 EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i HMT330-senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 73/23 EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een HMT330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (72/23 EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor HMT330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

See toode vastab madalpinge direktiivile(73/23 EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole HMT330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (73/23/EGK).

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatolja le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a HMT330 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (73/23/EB).

- Elektros tinklą su energijos tiekimo moduliu sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siųstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas HMT330 siųstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

Šis produkts atbilst Zemsprieguma direktīvai (73/23 EEC).

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektriķis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts HMT330 raidītājā
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu !

Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (73/23 EEC).

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku HMT330.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (73/23 EEC).

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači HMT330.
- Vždy zapojte ochrannou zemnící svorku!

出力から電源回路を絶縁

出力絶縁モジュールは有害な接地回路ループを防止します。

注 記	電源供給ユニットを使用している場合は、絶縁モジュールは必要ありません。

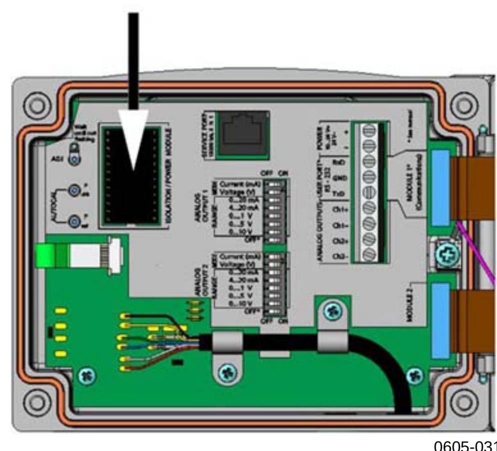


図 **29** 絶縁モジュール

警報リレー

DMT346 には、2 つまで設定可能なリレーモジュールを取り付けることができます。各モジュールでは 2 点の設定が可能です。接点の定格については 132 ページの**オプションモジュールの技術仕様**をご覧ください。

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。リレーモジュールが工場で取り付け済みの場合は、5 に進んでください。
2. モジュールを取り付ける場合は、変換器のカバーを開け、4 個のネジでリレーモジュールをハウジングの底に固定します。位置は 19 ページ図 2 をご覧ください。
3. コンセント電源を使用している時は、接地線を接地端子に取り付けてください。
4. リレーモジュールとマザーボードのピン **MODULE 1** または **MODULE 2** をフラットケーブルで接続します。
5. ケーブルグランドから保護プラグを外し、リレー用ケーブルを通します。
6. ネジ端子:NO、C、 NC へ配線を接続します。

リレー作動状態の選択

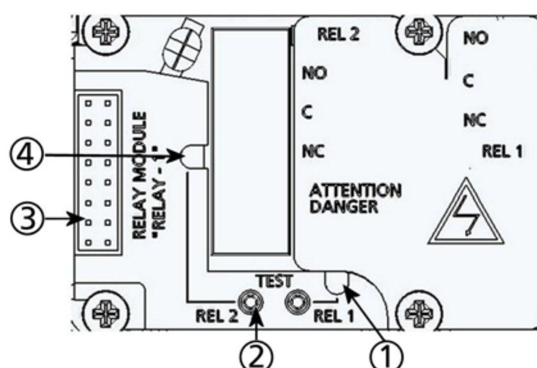
中央の C 端子と、端子 NO／NC のどちらか 1 つとを接続してください。リレー極性は任意に選べます。

NO	通常開
C	共通リレー
NC	通常閉

リレーは作動せず: C と NC の出力は閉、NO は開
リレーは作動中: C と NO の出力は閉、NC は開

リレーは作動中: C と NO の出力は閉、NC は開

電源を投入し、カバーを閉めます。リレー操作方法（例:リレーの項目を選択し、リレー作動点を設定する）の説明は、92 ページの**リレーの操作**の項をご覧下さい。



0605-032

図 **30** リレーモジュール

番号は上の図 30 に対応しています。

1 = リレー1 または 3 用の表示 LED
2 = リレーテストボタン
3 = フラットケーブルピン
4 = リレー2 または 4 用の表示 LED

警 告	変換器の電源を外した後でも、危険な電圧がリレーモジュールに残っていることがあります。変換器を開ける前に、変換器とリレー端子に接続した電源の<u>両方のスイッチをオフに</u>しなければなりません。

警　告	変換器を接地せずに、コンセント電源をリレーモジュールに接続してはいけません。

RS-422/485 インターフェース

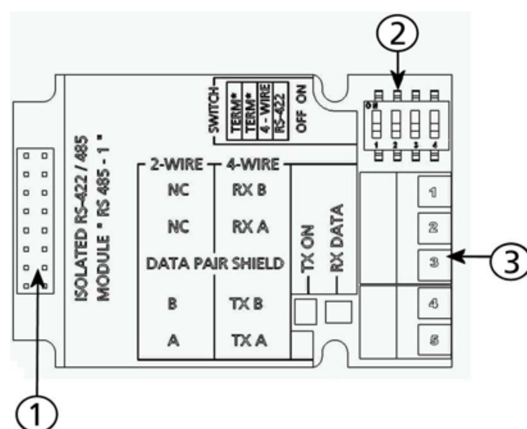


図 **31** **RS-485** モジュール

番号は上の図 31 に対応しています。

1 = フラットケーブルピン
2 = 選択スイッチ
3 = 配線用ネジ端子

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。RS-485 モジュールが工場で取り付け済みの場合は、4 に進んでください。
2. モジュールを取り付ける場合は変換器のカバーを開き、RS-485 モジュールを 4 個のネジでハウジングの底部に取り付けます。
3. RS-485 モジュールとマザーボードのピン **MODULE 1** とをフラットケーブルで接続します。
4. ネットワークのケーブルをケーブルグランドを通して引き出します。
5. ツイストペア線をネジ端子に下の表 6 のように接続します。

表 **6** ツイストペア線のネジ端子への接続

ネジ端子	データライン (2 線 RS-485)	データライン (4 線 RS-485/422)
1	(接続無し)	RxB
2	(接続無し)	RxA
3	データペアシールド	データペアシールド
4	B	TxB
5	A	TxA

6. RS-485(または RS-422)を使って DMT346 を1台だけマスターコンピュータに接続する場合は、スイッチ1と 2 を ON にすることによって DMT346 の内部端末処理ができます。マスターPC のライン終端も端末処理を確実にしてください(マスターPC の内部端末処理、または別途ターミネーターを使います)。

   複数の変換器を同じRS-485バスに接続する場合は、スイッチ 1 と 2 を OFF にして、バスの両端を別途ターミネーターで端末処理してください。こうすることによりバス操作を妨げることなく変換器を取り外すことができます。

注 記 別途ターミネーターを使わずに、RS-485 バスのライン終端で変換器の内部端末処理をした場合、変換器を外すとバス操作を妨げることになります。

7. 選択スイッチ 3 を使ってバスタイプ(4 線/2 線)を選択します。

   4 線モードでは RS-485 マスターは端子 RxA と RxB を介してデータを DMT346 に送り、端子 TxA と TxB を介して DMT346 からデータを受け取ります。

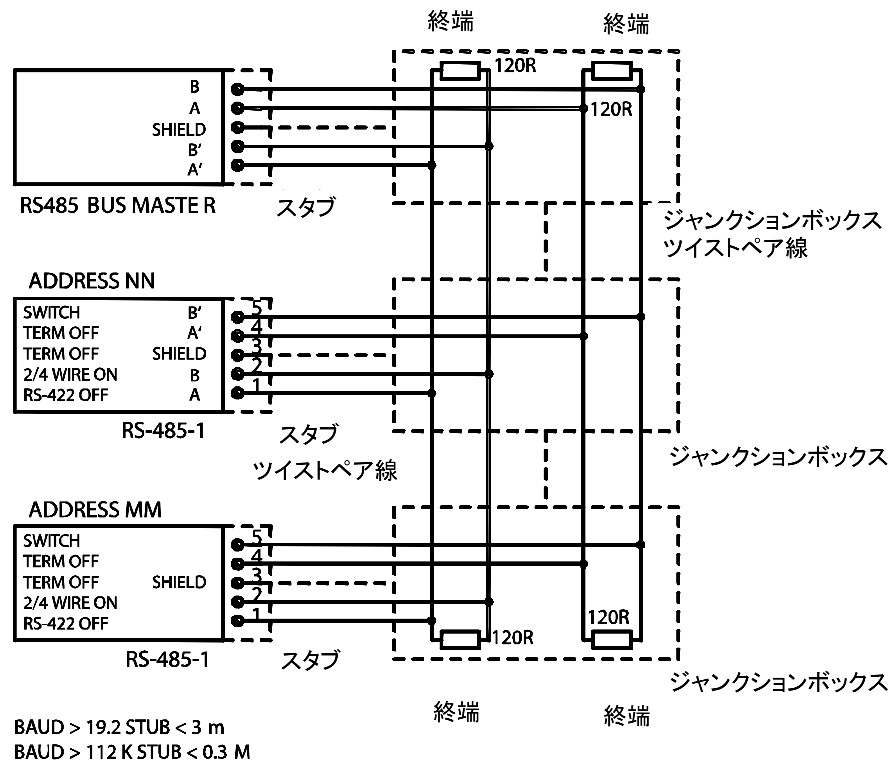


図 32 **4 線 RS-485** バス接続、 パート **A**

表 **7** **4** 線**(**スイッチ **3: ON)**

RS-485 マスター	データ	**DMT346**
TxA	→	RxA
TxB	→	RxB
RxA	←	TxA
RxB	←	TxB

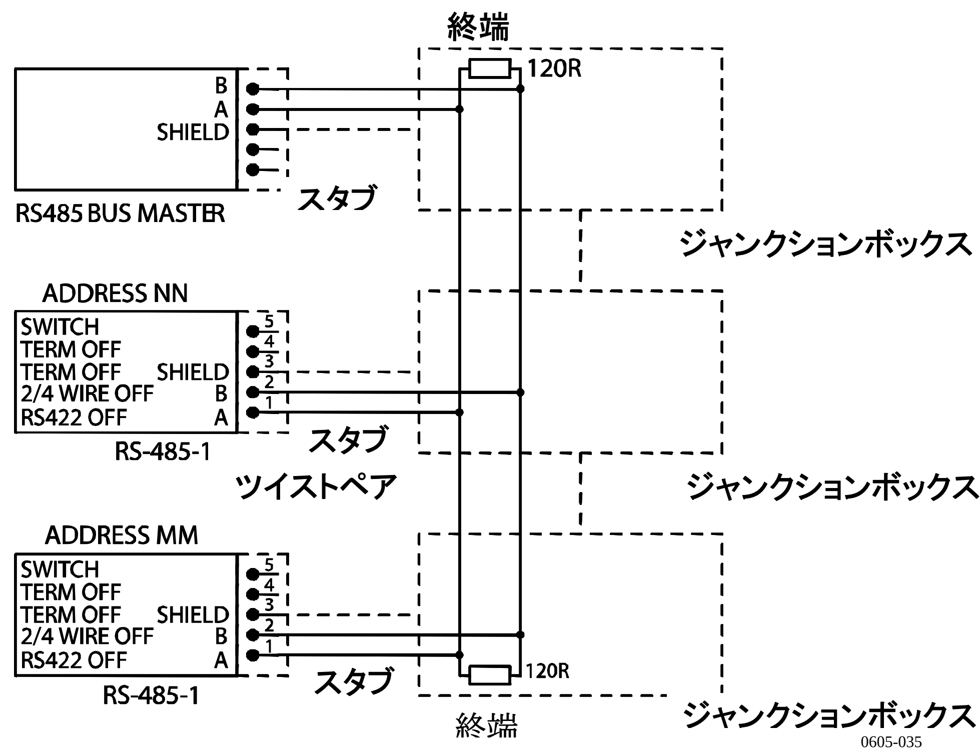


図 33 4 線 **RS-485** バス接続、 パート **B**

表 **8** 2 線 **(**スイッチ **3: OFF)**

RS-485 マスター	データ	**DMT346**
A	↔	A
B	↔	B

8. RS-422 通信モードで操作する場合は、スイッチ 3 と 4 の両方をオン位置にします（RS-422 モードには 4 線配線が必要です）。

9. 電源を接続し、カバーを閉じます。

8 ピンコネクター

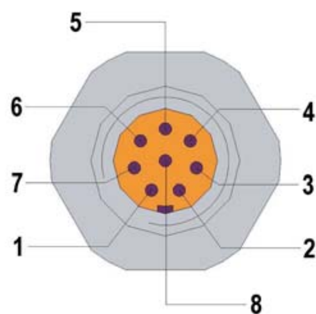


図 34　　8 ピンコネクター配線

表 9　　8 ピンコネクター配線

ピン/ 端子	ケーブルの色	シリアル信号 RS-232 (EIA-232)	アナログ信号 RS-485 (EIA-485)	ピン/ 端子
1	白	データ送信 TX	A-	-
2	茶	(シリアル GND)	(シリアル GND)	信号 GND (両チャネル用)
3	緑	-	-	Ch 2 +
4	黄	-	-	Ch 1 +
5	グレイ	電源-	電源-	電源-
6	ピンク	電源+	電源+	電源+
7	青	データ入力 RX	B-	-
8	シールド/赤	シールド線	シールド線	シールド線

第 4 章
操　作

この章では本製品の操作に必要な事項を説明します。

はじめに

電源投入後、数秒で変換器カバー上の LED が点灯して、標準動作状態であることを示します。ディスプレイ月の場合、電源を入れた際に、言語選択画面が開きます。▲▼矢印ボタンを使って言語を選択し **SELECT** キーを押します。

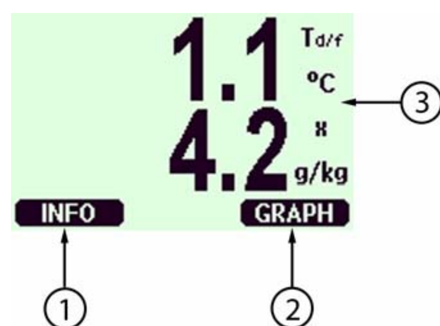
圧力は湿度の計算と精度に影響を及ぼします。したがって、正確な計算のためにプロセス圧力を考慮に入れる必要があります。圧力設定の方法は 74 ページの「**圧力補正の設定**」の項をご覧ください。

DMT345/346 変換器の立ち上げに必要な時間は約 6 分です。出力（シリアルとアナログ共）は電源投入 3 秒後に開始されますが、10 秒後から約 6 分間は自己診断（センサパージとオートキャル）のため出力が固定されます。固定出力される値は変換器が 10 秒間の測定で取得した値です。自己診断手順が終わると再び出力が開始されます。

ディスプレイ/キーパッド

基本表示画面

ディスプレイには選択されている項目の測定値が、選択されている単位で表示されます。数値表示は 1～3 つの項目を選択できます（71 ページの「**項目と単位の変更**」をご覧ください）。



0605-036

図 **35** 基本表示画面

番号は上図 35 に対応します。

1 = 「機器情報」のショートカットキーです。
2 = 「グラフ表示」のショートカットキーです。
3 = 選択されている測定項目が表示されます。

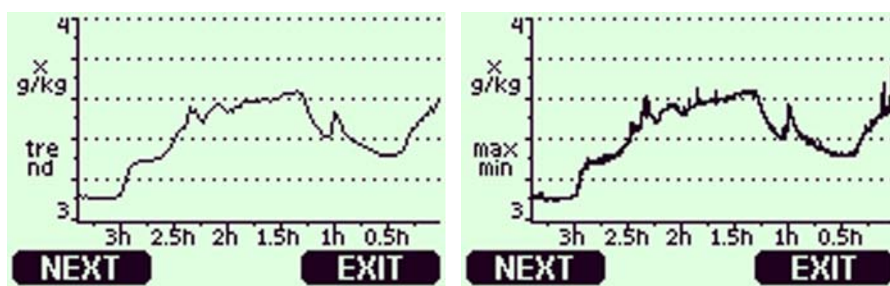
基本表示画面の **INFO**（ｼﾞｮｳﾎｳ）ボタンを押すと機器情報画面を見ることができます。80 ページの「**機器情報**」の項をご覧ください。

注 記	どの画面からでも、右側のファンクションキーを 4 秒間押すと、基本表示画面に戻ります。

グラフ表示画面

グラフ表示画面には選択した測定項目のデータ傾向が測定項目ごとに表示されます。グラフは測定中に自動的に更新されます。グラフ表示画面では下記の機能を使います:

- **NEXT**(ﾂｷﾞﾍ)ボタンを押すと傾向グラフと最小/最大グラフが切り替わります。
- **EXIT**(ｵﾜﾘ)ボタンを押すと基本表示画面に戻ります。



0605-037, 0605-038 下

図 **36** グラフ画面

傾向グラフ:平均値を曲線表示します。それぞれの値は一定期間内の平均値です。下表 10 をご覧ください。

最大/最小グラフ:最小値と最大値を曲線形式で表示します。それぞれの値は一定期間内の最大/最小値です。下表 10 をご覧ください。傾向および最大/最小計算の期間は選択されているグラフ画面に応じて下表のように変わります。

表 **10** 傾向/最大/最小の測定期間

測定期間	**傾向/最大/最小計算の期間(解像度)**
3 時間	90 秒
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 カ月	12 時間
1 年	3 日

- ▲▼矢印キーを押すと、グラフの時間軸がズームインまたはズームアウトします。
- ◄►矢印キーを押すとカーソルモードになり、個々の測定点を確認できます。矢印キーを押すとカーソル(垂直線)が時間軸に沿って移動します。カーソル位置の数値は左上に表示されます。選択した時点と現在との時間間隔は右上に表示されます。

表 11　　グラフ情報メッセージ

エラーメッセージ	説明
Power outage（ﾃﾞﾝｹﾞﾝ ﾅｼ）	電源供給停止（垂直破線で表示）
No data（ﾃﾞｰﾀﾅｼ）	表示する項目が選択されていない
Device failure（ｹｲｷ ｺｼｮｳ）	機器の故障
T meas. failure（T ｿｸﾃｲ ｼｯﾊﾟｲ）	温度測定不良/センサ不具合あり
RH meas. failure（RH ｿｸﾃｲｼｯﾊﾟｲ）	湿度測定不良/センサ不具合あり
Adj. mode active（ﾁｮｳｾｲﾓｰﾄﾞ ｻﾄﾞｳ）	調整モード中（調整モード中に保存されるデータは表示されない）
Autcal（ｵｰﾄｷｬﾙ）	オートキャル作動中（3 時間のグラフのみ表示）

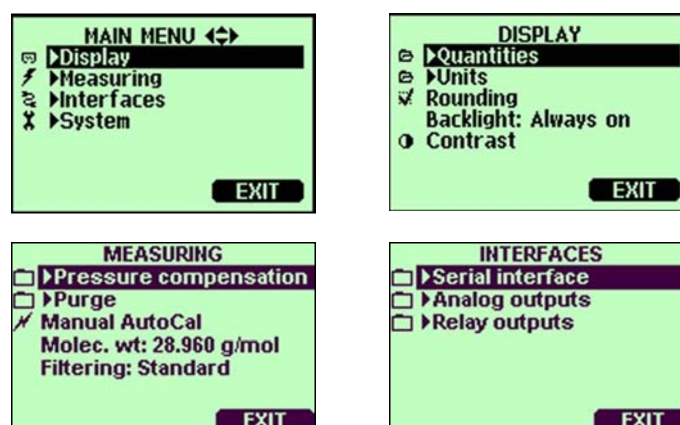
時間表示の後の疑問符は、その時刻の後に少なくとも 1 回の電源供給停止（垂直破線）があったことを示します。ただし電源供給停止のあった時刻はグラフからは分かりません。

メニュー画面と設定

メニュー画面で設定の変更と機能の選択ができます。

1. 基本表示画面（数値）モードで▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ◀▶矢印キーを使ってメニュー内を移動します。
3. ▶キーを使ってサブメニューを開きます。
4. ◀を押すと前段階に戻ります。
5. ショートカットキー**EXIT**(ｵﾜﾘ)で基本表示画面に戻ります。

調整メニューは **ADJ** ボタン（変換器内部のマザーボード上）が押されているときのみ表示されます。



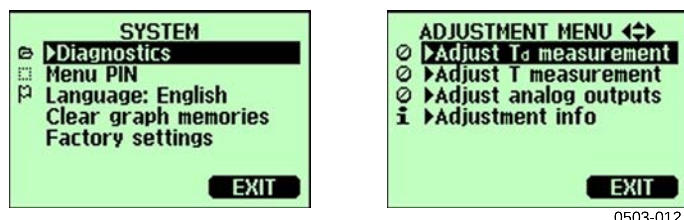


図 **37** メニュー画面の例

言語の設定

1. 右側の ▬ キーを 4 秒間押すと基本表示画面に戻ります。.
2. ▲▼◀▶キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
3. ▸**System**(ｼｽﾃﾑ)(最下行)を選択して▶キーを押します。
4. **Language**(ｹﾞﾝｺﾞ)**: ...**(第 3 行にある旗のアイコン)を選択して **SELECT** キー(ｴﾗﾌﾞ)(左側 ▬ キー)を押します。
5. ▲▼キーを使ってメニューの言語を選択し **SELECT**(ｴﾗﾌﾞ)キー(左側 ▬ キー)を押します。

小数点以下の表示桁数設定

四捨五入機能で少数点以下の表示桁数を少数以下 1 桁か 2 桁か選択できます。初期設定は小数点以下 1 桁です。少数点以下の出ない項目には影響しません。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ▸**Display**(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)を選択し、▸矢印キーを押します。
3. **Rounding**(ｼｼｬｺﾞﾆｭｳ)を選択し、**ON/OFF** (ｵﾝ/ｵﾌ)キーを押します。
4. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイバックライトの設定

初期設定でディスプレイのバックライトは常にオンになっています。自動モードでは、最後にキー操作をしてから 30 秒間はバックライトが点灯しています。いずれかのキーを押すとバックライトは再点灯します。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ▶ **Display**(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ) を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Backlight**(ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ)を選択し **CHANGE**(ﾍﾝｺｳ)キーを押します。
4. **On/Off/Automatic**(ﾂｷﾆｵﾝ/ｵﾌ/ｼﾞﾄﾞｳ)を選択し、**SELECT**(ｴﾗﾌﾞ)キーを押します。
5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイのコントラストの設定

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ▶**Display**(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Contrast**(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)を選択し、**ADJUST**(ﾁｮｳｾｲ)キーを押します。
4. ◀▶矢印キーを押してコントラストを調節します。
5. **OK** と **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

キーパッドのロック(キーガード)

この機能ではキーパッドをロックして誤操作を防止します。

1. 左側のファンクションキーを 4 秒間押すと、(どの画面においても)キーパッドがロックされます。
2. 解除には、**OPEN**(ｵｰﾌﾟﾝ) キーを 4 秒間押します。

メニューの PIN ロック

メニューの PIN ロックをオンにすることにより、機器の設定変更を禁止することができます。ロック状態では基本表示画面とグラフ表示を見ることはできますが、メニューへのアクセスはできません。鍵のマークはロック状態であることを示します。

1. ▲▼◀▶矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ▶**System**(ｼｽﾃﾑ)を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Menu PIN**(PIN ﾅﾝﾊﾞｰ)を選択し、**ON** (ｵﾝ)キーを押します。

4. ▲▼矢印キーを使って 4 つの数字（PIN コード）を入力します。**OK**(ｵﾝ) を押して設定を確認します。これでロック機能がオンになり、鍵マークがディスプレイに表示されます。

5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。メニューに戻るには正確なコード番号を入力する必要があります。

解除には、PIN コードを入力してからメニューに移動して、►**System**(ｼｽﾃﾑ)、**Menu PIN**(PIN ﾅﾝﾊﾞｰ)を選択し、**OFF**(ｵﾌ)キーを押します。

コード番号を忘れてしまった場合は、変換器カバーを開いて **ADJ** ボタンを 1 回押します。数秒待つと調整メニューが開きます。**Clear menu PIN**(PIN ﾅﾝﾊﾞｰ/ｼｮｳｷｮ)を選択して━ **CLEAR**(ｼｮｳｷｮ)を押します。

注 記	シリアルコマンド（**LOCK**）でキーパッドをロックすることもできます。

工場設定

ディスプレイ/キーパッドを使って工場設定に戻すことができます。この操作によって調整項目は影響されません。戻るのはメニューで行なう設定だけです。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。

2. ►矢印キーを押して **System**(ｼｽﾃﾑ)を選択します。

3. **Factory settings**(ｼｮｷｾｯﾃｲﾆ ﾓﾄﾞｽ)を選択し **REVERT**(ｼﾞｯｺｳ)キーを押して選択を確認します。**YES**(ﾊｲ)キーを押すとすべての設定が工場初期値にリセットされます。

メニューのその他のオプションについては、71 ページの「**一般設定**」の項をご覧ください。

PC でのデータ取扱用の MI70 Link プログラム

記録されたデータは MI70 Link プログラムを使って PC に転送できます。記録されたデータは Windows 環境で容易にチェックでき、それをさらに（Microsoft Excel のような）表計算プログラムに、あるいはほとんどすべての Windows プログラムに数値またはグラフ形式で転送できます。MI70 Link プログラムでは変換器の測定値を直接 PC でモニターできます（リアルタイムウィンドウ機能）。

MI70 Link プログラムはヴァイサラから入手できます。アクセサリーのリストは 135 ページの表 42「オプションとアクセサリー」の項をご覧ください。

1. PC のシリアルポートと DMT346 のサービスポートを接続ケーブルで接続します。下図 38 をご覧ください。
2. DMT346 の電源が入っていることを確認し、MI70 Link プログラムの使用を開始します。

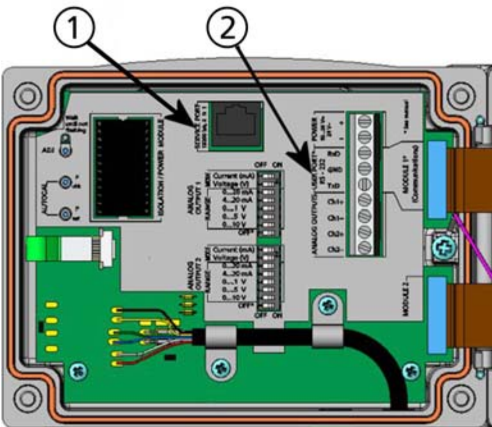
MI70 Link の 1.07 以降のバージョンを使うと、DMT346 のすべての機能が利用できます。

シリアルライン通信

ユーザーポートまたはサービスポートのどちらかを使って、シリアルインターフェースを接続します。

ホストシステムに常時接続する場合は、ユーザーポートを使います。シリアル設定を変更して、RUN、STOP、POLL モードで操作することができます。

一時的に RS-232 に接続する場合は、サービスポートを使います。サービスポートの場合は常に固定シリアル設定での利用になります。



0605-039

図 38 サービスポートコネクターとユーザーポート端子

番号は上図 38 に対応します

1 = サービスポートコネクター
2 = ユーザーポート端子

ユーザーポート接続

ユーザーポート RxD、GND、TxD のネジ端子と PC のシリアルポート間を適切なシリアルケーブルで接続します。

表 12 ユーザーポート用のシリアル通信の初期設定

パラメーター	設定
ボー	4800
パリティ	偶数
データビット	7
ストップビット	1
フロー制御	なし

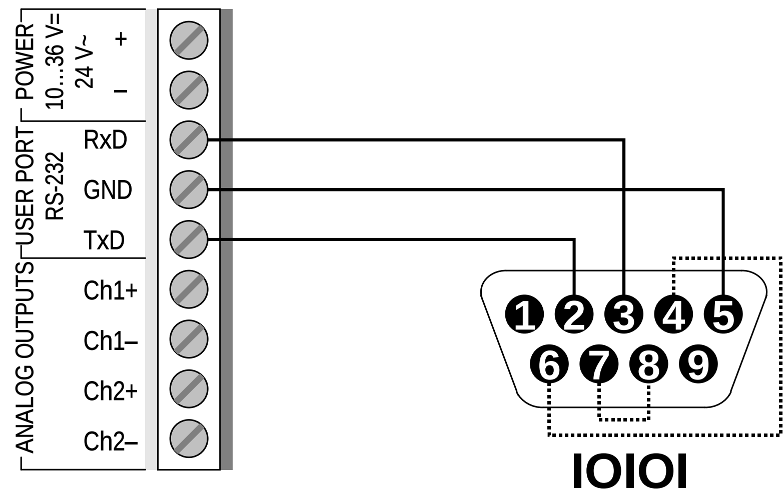


図 39　　　PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例

PC シリアルポートの 4 番、6 番、7 番、8 番ピンへの接続が必要なのは、ハードウェア・ハンドシェイキングを必要とするソフトウェアを使用している場合のみです。

注 記	RS-485 モジュールが接続されている場合は、ユーザーポートは使えません。

サービスポート接続

1. シリアルインターフェースケーブル（オプションのアクセサリー。注文コード： 19446ZZ）を使って PC のシリアルポートとマザーボードのサービスポートコネクターを接続します。上図 39 をご覧ください。
2. DMT346 の電源を入れます。
3. 通信プログラムを開き、通信設定をします（詳細説明は以下の項をご覧ください）。

表 13　　　サービスポート用の固定通信設定

パラメーター	設定値
ボー	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし

通信プログラムの設定

以下の説明はハイパーターミナルプログラム（Microsoft Windows に含まれています）を使った接続例です。

下記の説明に従ってハイパーターミナルプログラムを開きます。

1. ハイパーターミナルを起動します。ハイパーターミナルの起動方法のヘルプを見るには、スタートをクリック、ヘルプを選択して Windows help を開き、ハイパーターミナルを探します。



図 40 ハイパーターミナルへの接続開始

2. ハイパーターミナルの 新しい接続ウィンドウで、DMT346 シリアル接続の名前を定義します。例えば「DMT346」と定義して OK をクリックします。

3. 接続方法ボックスで、シリアルケーブルが接続されている PC の通信ポートを選択します。（COM ポートが1つしかない PC の場合は、COM1 になります）。OK をクリックします。



図 41 ハイパーターミナルへの接続

4. 使用する DMT346 のユーザーポート/サービスポートに合うように、プロパティウィンドウでポートを設定します。DMT346 では、フロー制御は常に「なし」に設定しなければなりません。最後に OK をクリックしてシリアル接続の使用を開始します。

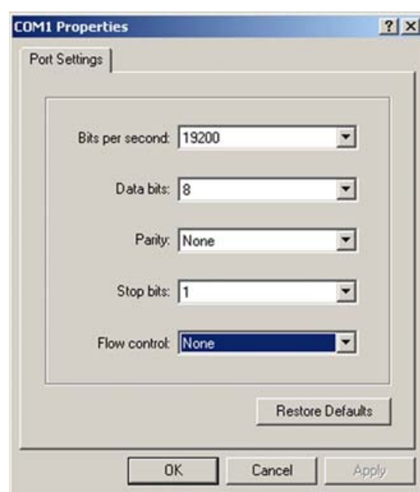


図 **42** ハイパーターミナルによるシリアルポート設定

5. ハイパーターミナルのメインウィンドウで「ファイル」→「上書き保存」と選択し、シリアルポート設定を保存します。保存した設定を後で使う場合は、ハイパーターミナルを起動して、新しい接続ウィンドウで「キャンセル」をクリックしてから、「ファイル」→「開く」を選択します。

電源が入ると(STOP モードの場合)、プロンプトを出力します。

```
DMT346/2.01
>
```

RUN モードの場合は、電源が入ると直ちに測定出力が開始されます。

シリアルコマンド一覧

[　]の太字は初期設定です。PC にコマンドをタイプし Enter キーを押します。

表 **14**　　測定コマンド

コマンド	内 容
R	連続出力の開始
S	連続出力の中止
INTV [0 ... 255 S/MIN/H]	連続出力間隔を設定（RUN モード用）
SEND [0 ... 99]	指示値を 1 回出力
SMODE [STOP/RUN/POLL]	シリアルインターフェースモードを設定
SERI [baud p d s]	ユーザーポートの設定 (初期設定は 4800 E 7 1)
ADDR [0 ... 99]	変換器アドレスを設定（POLL モード用）
OPEN [0 ... 99]	POLL モード機器への接続を一時的に開く
CLOSE	接続を閉じる（POLL モードに戻る）

表 **15**　　書式コマンド

コマンド	**内 容**
FORM	SEND コマンドと R コマンドの出力書式を設定
FST	SEND コマンドと R コマンドの出力にオートキャル、センサパージ、センサ加温の状態を追加
FDATE	SEND コマンドと R コマンドの出力に日付を追加
FTIME	SEND コマンドと R コマンドの出力に時刻を追加

表 **16**　　データ記録コマンド

コマンド	**内 容**
DIR	収録済みデータファイルを表示
PLAY [-1 ... 14]	収録済みデータファイルを出力
DSEL	収録する項目を選択

表 **17**　　センサパージコマンド

コマンド	**内 容**
PUR	自動センサパージの設定
PURGE	手動センサパージの開始

表 **18**　　オートキャル（自動補正）コマンド

コマンド	**内 容**
AUTO	オートキャルの設定
AUTOCAL	手動オートキャルの開始

表 19　校正および調整コマンド

コマンド	内 容
FCRH	センサ交換後の RH 2 点調整
AØ1	Td/f 1 点調整
CT	T 1/2 点調整
ACAL	アナログ出力調整

表 20　アナログ出力の設定およびテスト

コマンド	内 容
ASEL	アナログ出力の項目とスケーリングを設定
ITEST	アナログ出力をテスト
AMODE	アナログ出力モードを表示
AERR	エラー時の出力値を変更
ASCL	アナログ出力のスケーリングを設定

表 21　リレーの設定およびテスト

コマンド	内 容
RSEL	リレーの設定
RTEST	リレーのテスト

表 22　その他のコマンド

コマンド	内 容
?	機器に関する情報を出力
??	POLL 状態の機器に関する情報を出力
CDATE	調整時に調整日付の書き込み
CODE	変換器の発注時設定コードの表示
CTEXT	調整情報テキストの書き込み
DATE	日付の設定
DELETE	収録済みデータファイルの削除
DSEND	指示値の出力、POLL モードでも使用
ECHO	シリアルインターフェースエコーのオン/オフ切替え
ERRS	変換器エラーメッセージの表示
HELP	よく使うコマンド一覧を表示
LOCK	メニュー/キーパッドをロック
MODS	モジュールの状態を表示
PRES	圧力補正値を設定
RESET	機器をリセット
TEST	自己診断情報
TIME	時刻の設定
UNDELETE	削除したデータの復元
UNIT	出力単位を表示
VERS	ソフトウエアのバージョン情報を表示
XPRES	圧力補正値を一時的に設定
MOL/MOLI	分子量の表示/設定

シリアルラインから測定値を出力

R コマンドを入力すると測定値の出力が開始します。出力を中止するにはコマンド S を入力するか Esc ボタンを押すか、または変換器をリセットします。初期設定（電源入力時）の操作モードを変えるには **SMODE** コマンドをご覧ください。

下記コマンドを使って出力書式を決めます。

- 出力間隔は **INTV** コマンドで変更できます。
- 出力文字列書式は **FORM** コマンドで変更できます。
- センサパージ、プローブ加温、オートキャルの状態はコマンド **FST** で追加できます。
- 日付と時刻情報は **FDATE** と **FTIME** コマンドで追加できます。

例:

```
>r
Tdf=-20.6 'C H2O=   958 ppmV x=   0.6 g/kg

>r
Tdf=-20.7 'C H2O=   958 ppmV T= 23.8 'C RH=  3.3 %RH
>
```

RUN モードを終了する場合は **S** コマンドを入力します。以後、すべてのコマンドが使えるようになります。

STOP モードで測定値を 1 回出力するには **SEND** を押します。

値が長すぎて指定されたスペースに収まらない場合、または測定項目の出力にエラーがあった場合、値は星印（*）で表示されます。

出力モードは以下のコマンドで変更できます: **FORM, FST, FDATE, FTIME**

時刻および日付

TIME コマンドと **DATE** コマンドを使ってシリアルラインメッセージの書式設定ができます。時刻の設定には **TIME** コマンドを使います。日付の設定には **DATE** コマンドを使います。

時刻と日付の設定は **PLAY** コマンドのタイムスタンプで示されます。**R** コマンドおよび **SEND** コマンドの出力に時刻と日付を入れたい場合は、**FTIME** と **FDATE** コマンドを使います。

TIME

DATE

例:

```
>time
Current time is 04:12:39
Enter new time (hh:mm:ss) ? 12:24:00
>date
Current date is 2000-01-01
Enter new date (yyyy-mm-dd) ? 2004-07-05
>
```

注 記	リセット、または電源が切れた場合は、時刻と日付は消えて 2000-01-01 00:00:00 になります。

FTIME および FDATE

FTIME コマンドおよび **FDATE** コマンドで、R および SEND コマンドに関連するシリアルラインでの時刻、日付の出力をオン/オフできます。

FTIME [*x*]

R と SEND 出力に日付を追加します。

FDATE [*x*]

ここで

x = ON または OFF

例:

```
>send
RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>ftime on
Form. time    : ON
>send
00:03:56 RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>fdate on
Form. date    : ON
>send
2000-01-01 00:04:08 RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>
```

FST

R および SEND コマンドに関連するプローブ加温、センサパージ、オートキャル の状態を出力します。

FST [*x*]

ここで

x = ON または OFF(初期値)

例:

```
>fst on
Form. status   : ON
>send
w    0 Tdf=  0.6 'C x=   4.0 g/kg  SSR= 22.5 %  Ts= 23.2 'C
>
```

N...xxx =	正常動作	ここで	xxx = プローブ熱量
H...xxx =	センサパージ	ここで	xxx = センサ温度(℃)
S...xxx =	パージ後センサ冷却	ここで	xxx = センサ温度(℃)
A...xxx =	オートキャル	ここで	xxx = センサ温度(℃)
w...xxx =	センサ加温	ここで	xxx = センサ熱量

機器をリセットする

シリアルラインを使って機器をリセットします。**RESET** コマンドを使って機器をリセットできます。**SMODE** コマンドで設定されている立ち上がり時の出力モードに切り替わります。

キーパッド/メニューのロック

LOCK

LOCK [*x*]コマンドを使うとメニューをロックできます。

LOCK [*x*]

ここで

x = 1 (メニューをロック)

例:

```
>lock 1
Keyboard lock  : 1
>
```

LOCK [*x yyyy*]コマンドを使うと、4 桁 PIN コード付きでメニューをロックできます。

LOCK [*x yyyy*]

ここで

x = 1 (メニューをロック)
yyyy = 4 桁 PIN コード

例:

```
>lock 1 4444
Keyboard lock  : 1 [4444]
>
```

LOCK [*x*]コマンドを使うと、キーパッドを完全に操作停止することができます。

LOCK [*x*]

ここで

x = 2 (キーパッド操作停止)

例:

```
>lock 2
Keyboard lock  : 2
>
```

注 記	ロックを解除する場合はシリアルコマンド **LOCK 0** を使います。PIN コードが設定されている場合は、キーパッドを使ってメニューロックを開けることができます。

その他のシリアルコマンドの説明は、下記の「一般設定」の項をご覧ください。

一般設定

項目と単位の変更

表示項目と単位はシリアルコマンドを使うか、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。使用可能な項目は 16 ページの表 5 をご覧ください。

注 記	ディスプレイでの出力項目として選択できるのは、注文時に選択した項目のみです。

ディスプレイ/キーパッドを使ってディスプレイに表示する項目を選択します。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ▶矢印キー を押して **Display**(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)を選択します。
3. ▶矢印キー を押して **Quantities**(ｿｸﾃｲｺｳﾓｸ)を選択します。

4. ▲▼矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT**(ｴﾗﾌﾞ)を押して選択を確認します。1～3 の項目を一度に選択できます。

5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

表示単位を選択するには:

1. ▲▼◄►矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。

2. ►矢印キーを押して **Display**(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)を選択します。

3. ▲▼矢印キーを使って **Units** (ﾀﾝｲ)を選択します。右側の矢印キーを押して選択を確認します。

4. ▲▼矢印キーを使って表示単位を選択します。**CHANGE**(ﾍﾝｺｳ)を押して選択を確認します。単位はメートル系から非メートル系へまたは逆方向に順番に変わります。

5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

注 記	ディスプレイ/キーパッドを使って単位を変えても、シリアル出力の単位には影響しません。

FORM

シリアルラインコマンド **FORM** を使うと、**SEND** コマンドまたは **R** コマンドの出力の書式変更または特定項目の選択ができます。

FORM [*x*]

ここで

x = 出力させるフォーマット(書式文字列)

フォーマットの内容は項目と書式の要素です。項目の選択は、コマンド入力時に 16 ページの表 5 に示す項目の略号を使います。書式の要素は下表 23 に示します。

表 **23** 書式の要素

書式要素	説明
x.y	桁数(全体の桁数および小数点の位置)
#t	タブ
#r	改行
#n	行送り
“”	文字列
#xxx	特殊記号。コード xxx は 10 進数。例えば ESC は#027
U5	単位領域と桁数
ADDR	2 桁の変換器アドレス(00～99)

書式要素	説明
ERR	P、T、Ta、RH に関するエラーフラッグ（0000～1111）。エラーがない場合は 0。
STAT	変換器の状態を示す 7 桁。例: N 0 加温なし h 115 プローブ加温オン、電力 115/255 H 159.0 パージ加温オン、温度 159℃ S 115.0 パージ冷却オン、温度 115℃ X 95.0 センサ加温オン、温度 95℃
SN	変換器のシリアル番号
TIME	時刻 [hh:mm:ss]
DATE	日付 [yyyy-mm-dd]
OK	圧力安定指数。2 文字 [OK または" "]
CS2	送信済メッセージの Modulus-256 チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
CS4	送信済メッセージの Modulus-65536 チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
CSX	送信済メッセージの NMEA xor チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
A3H	圧力傾向（* または 0～8）

例:

```
>form "SSR=" 4.2 ssr U5 #t "Ts=" ts U3 #r #n
OK
>
>send
SSR=  22.51%          Ts=  23.14'C
>
```

FORM / コマンドにより初期設定の出力書式に戻ります。初期設定の出力書式は機器の基本設定によって異なります。

```
>form /
OK
>send
Tdf=  0.5 'C x=   4.0 g/kg  SSR= 22.4 %  Ts= 23.1 'C
>
```

UNIT

UNIT [*x*]コマンドを使うと単位のメートル系、非メートル系の選択ができます。

UNIT [*x*]

ここで

x = M または N
M = メートル系単位
N = 非メートル系単位

注　記	このコマンドはシリアル出力とディスプレイ表示の単位をすべてメートル系または非メートル系単位に変更します。メートル系と非メートル系の両方を同時に必要とする場合は、ディスプレイ/キーパッドを使って選択してください。

圧力補正の設定

圧力は湿度の計算と精度に影響します。従って、正確な計算は周囲の圧力が考慮されている場合のみに有効になります。出力項目に混合比を使う場合は、圧力補正設定をお奨めします。

注: mmHg と inHg からの換算は 0℃で、mmH$_2$O と inH$_2$O からの換算は 4°C で定義されています。

注　記	圧力補正は標準大気のみで使うようになっています。他の気体中で測定する場合は、ヴァイサラに問い合わせください。

注　記	調整モードの場合は補正値 1013.25 hPa が使われます。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定

ディスプレイ/キーパッドを使って圧補正をします。ディスプレイ/キーパッドを使った圧力単位の選択には、71 ページの「**項目と単位の変更**」の項をご覧ください。

1. ▲▼◀▶矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**（ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ）を開きます。
2. **Measuring**（ｿｸﾃｲ）を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Pressure compensation**（ｱﾂﾘｮｸﾎｾｲ）を選択し、▶矢印キーを押します。
4. **SET**（ｾｯﾃｲ）を押し、矢印キーを使って選択した単位での圧力値を入力します。
5. **OK** と **EXIT**（ｵﾜﾘ）を押して基本表示画面に戻ります。

マザーボード上のボタンを使った設定

圧力設定ボタン(P_{chk} と P_{set})を使って設定します。

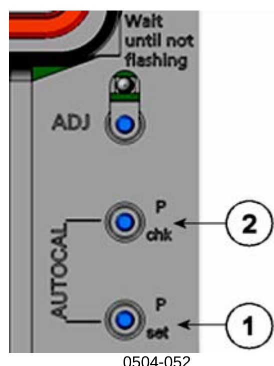


図 **43** マザーボード上の圧力設定ボタン

番号は上の図 43 に対応しています。:

1 = 圧力設定ボタン
2 = 圧力チェックボタン

チェックボタン(P_{chk}) を押すと、赤 LED が現在の圧力設定を bar_a で点滅表示します。

設定ボタン(P_{set})を押すと圧力値が設定できます。押す回数が設定する bar_a 数になります(たとえば、3 回押すと 3 bar_a)。数秒後に新しい圧力値が赤 LED で点滅して設定を確認できます。

シリアルラインを使った設定

PRES および XPRES

値が頻繁に変化する場合は **XPRES** コマンドを使います。その値はリセットすると保持されず、0 に設定すると **PRES** で設定した値が代わりに使われます。シリアルラインを使って下記を行います:

PRES [*aaaa.a*]

XPRES [*aaaa.a*]

ここで

aaaa.a =絶対圧 (hPa)

例:

```
>pres
Pressure      : 1013.00 hPa ?
>pres 1010
Pressure      : 1010.00 hPa
>
```

表 24　換算係数

元の単位から	hPa（ヘクトパスカル）への換算係数
Mbar（ミリバール）	1
PaN/m2	0.01
mmHg torr	1.333224
inHg	33.86388
mmH$_2$O	0.09806650
inH$_2$O	2.490889
atm	1013.25
at	980.665
Bar（バール）	1000
psi$_a$ [1]	68.94757

1) psi$_a$ = psi 絶対値

例:

29.9213 inHg = 29.9213 × 33.86388 hPa = 1013.25 hPa

ユーザーポート用シリアル設定

ユーザーポート用の通信設定はシリアルラインを通じて、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。サービスポート用の通信設定は固定のため変更できません

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**（ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ）を開きます。
2. **Interfaces**（ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ）を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Serial interface**（ｼﾘｱﾙ ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ）を選択し、▶矢印キーを押して選択を確認します。
4. **CHANGE**（ﾍﾝｺｳ）キーを押して **Bit rate/Serial format/Comm. mode**（ﾋﾞｯﾄﾚｰﾄ/ｼﾘｱﾙ ﾌｫｰﾏｯﾄ/ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ ﾓｰﾄﾞ）を選択します。▲▼矢印キーを使って **SELECT**（ｴﾗﾌﾞ）を押して選択します。

5. RUN 通信モードを使っている場合は、**RUN** interval（RUN ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ）を選択して **SET**（ｾｯﾃｲ）を押して選択します。

6. 矢印キーで測定間隔と単位を設定します。**OK** を押して確認します。

7. POLL 通信モードを使っている場合は、POLL アドレスを選択し **SET**（ｾｯﾃｲ）を押して選択を確認します。

8. 矢印キーを使って変換器アドレスを設定します。**OK** を押して設定を確認します。

9. 矢印キーを使って **ECHO**（ｴｺｰ）を選択します。**ON** を押してオンにします。オフにするには **OFF** を押します。

10. **EXIT**（ｵﾜﾘ）を押して基本表示画面に戻ります。

SERI

シリアルラインコマンド **SERI** [*b p d s*]を使って、ユーザーポート用の通信設定を設定します。

SERI [*b p d s*]

ここで

b = ビットレート (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200)
p = パリティ(n = なし、 e = 偶数、 o = 奇数)
d = データビット (7 または 8)
s = ストップビット (1 または 2)

例:

```
>SERI 600 N 8 1
600 N 8 1
>
```

SMODE

SMODE コマンドを使うと、ユーザーポートの起動時操作モードの設定ができます。

SMODE [*xxxx*]

ここで

xxx = STOP、 RUN 、POLL のいずれか

表 25　出力モードの選択

モード	出力	使用可能なコマンド
STOP	**SEND** コマンドによる出力のみ	すべてのコマンド（初期設定）
RUN	自動出力	S コマンドのみ
POLL	**SEND**[*addr*]コマンドによる出力のみ	RS-485 バスを使用。on page 48 ページの「RS-422/485 インターフェースの操作」をご覧ください。

選択したモードは、電源供給停止後に有効になります。

INTV

INTV コマンドで RUN モード時の出力インターバルを設定できます。

INTV[*xxx yyy*]

ここで

xxx =　出力インターバル（0～255）。0: 最速出力
yyy =　単位（s、min、h のいずれか）

例:

```
>INTV 10 min
Output intrv. :  10 min
>
```

ECHO

ECHO コマンドでユーザーポートのエコーを設定できます。受信文字列のエコーをオンまたはオフにします。

ECHO [*x*]

ここで

x　=　ON（初期値）または OFF

注　記	サービスポートに接続中でも、SERI、SMODE、INTV、ECHO コマンドを使ってユーザーポート設定の変更/確認ができます。

データのフィルタリング

データのフィルタリングはある一定期間の平均値を計算します。ロングフィルタリングを使うと測定ノイズが最小になります。下記 3 レベルのフィルタリングが使えます。

表 **26** フィルタリングレベル

設定	**フィルタリングレベル**
OFF	フィルタリングなし
ON (初期値)	標準＝短時間フィルタリング（約 15 秒の移動平均）
EXTENDED	ロングフィルタリング（初期値は約 1 分の移動平均）

ディスプレイ/キーパッドを使ってフィルタリングレベルを設定します。

1. ▲▼◄► 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**（ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ）を開きます。
2. **Measuring**（ｿｸﾃｲ）を選択し、► 矢印キーを押します。
3. **Filtering**（ﾌｨﾙﾀﾘﾝｸﾞ）を選択し、**CHANGE**（ﾍﾝｺｳ）を押して選択を確認します。
4. **Off/Standard/Extended**（ｵﾌ/ﾋｮｳｼﾞｭﾝ/ﾛﾝｸﾞ）のいずれかを選択し、**SELECT**（ｴﾗﾌﾞ）を押して変更します。
5. **EXIT**（ｵﾜﾘ）を押して基本表示画面に戻ります。

FILT

フィルタリングレベルを設定します。

FILT [*xxx*]

ここで

xxx = OFF、ON 、 EXT のいずれか（初期値＝ON）

機器情報

ディスプレイ/キーパッドまたはシリアルラインを使って機器情報を表示します。

基本表示画面で **INFO**(ｼﾞｮｳﾎｳ)キーを押すと下記情報が表示されます。

- 現在進行中のセンサ動作(例えばオートキャルやセンサパージ)
- 現在および過去の未読のエラー
- 機器情報
- 調整情報
- 測定時の設定
- センサパージ設定情報
- シリアルインターフェース情報
- アナログ出力情報
- リレー出力情報



図 **44** 画面に順次表示される機器情報

必要な情報が出てくるまで **MORE**(ﾂｷﾞﾍ) キーを押して先へ進みます。矢印キーを押して情報画面を閲覧することもできます。 **OK** を押して基本表示画面に戻ります。

?

現在の変換器の設定をチェックする場合は?を使います。??は似ていますが、変換器が POLL モードの場合だけ使えます。

例:

```
>?
DMT340 / 3.01
Serial number  : A3220001
Batch number   : A3120029
Adjust. date   : 2005-08-09
Adjust. info   : Vaisala/HEL
Date          : 2000-01-01
Time          : 00:42:41
Serial mode    : STOP
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 0 s
Address       : 0
Echo          : ON
Pressure      : 1000.00 hPa
Filter        : ON
Ch1 output     : 4...20mA
Ch2 output     : 4...20mA
Ch1 Tdf   low  : 0.00 'C
Ch1 Tdf   high : 100.00 'C
Ch2 x     low  : 0.00 g/kg
Ch2 x     high : 1000.00 g/kg
Module 1      : not installed
Module 2      : not installed
>
```

HELP

HELP を使うとコマンド一覧が表示できます。

```
>help
?        ACAL     ADDR     AERR     ASCL
ASEL     CDATE    CLOSE    CODE     CRH
CT       CTA      CTEXT    DATE     DELETE
DIR      DSEL     DSEND    ECHO     ERRS
FCRH     FDATE    FILT     FORM     FST
FTIME    HELP     INTV     ITEST    MODS
OPEN     PLAY     PRES     R        RESET
SEND     SERI     SMODE    TEST     TIME
UNDELETE UNIT     VERS     XPRES
>
```

ERRS

ERRS を使うと変換器のエラーメッセージが表示されます。下表 28 をご覧ください。

例:

```
>ERRS
NO ERRORS
>
```

```
>ERRS
FAIL
Error: Temperature measurement malfunction
Error: Humidity sensor open circuit
>
```

VERS

VERS を使うと、ソフトウエアのバージョン情報が表示されます。

例:

```
>vers
DMT346 / 3.01
>
```

データを記録する

動作中のデータは常に自動的にメモリーに収録しています。記録されたデータは電源を切ってもメモリーから消えません。収録済みデータはディスプレイでグラフ形式で見ることができます。さらにシリアルラインまたは MI70 Link プログラムを使って出力することもできます。

データを記録する項目を選択する

変換器がオプションのディスプレイ付きの場合は、記録されるデータはディスプレイ表示用に選択されたデータと同じになります。一度に最大 3 項目を記録できます。キーパッドを使ってディスプレイ表示の項目を選択する方法は、71 ページの「**項目と単位の変更**」 の項をご覧ください。

DSEL

シリアルラインコマンド **DSEL** を使うと、変換器にディスプレイ/キーパッドがない場合に、記録する項目を選択することができます。

下記のコマンドで記録したデータをシリアルラインに数字形式で出力することもできます。

DSEL [*xxx*]

ここで

xxx = データを記録する項目。項目については on page 16 ページの表表 5 をご覧ください。

項目なしでコマンドを入力して **ENTER** を押すと、現在記録している項目が表示されます。

例:

```
>dsel tdf x
 Tdf x
>dsel
 Tdf x
>
```

記録されたデータを閲覧する

変換器がオプションのディスプレイ付きの場合は、選択した項目のデータが1つずつ表示されます。グラフ表示についての詳細説明は 55 ページの「グラフ画面」の項をご覧ください。

DIR

シリアルラインを使って **DIR** コマンドを入力すると、利用可能なファイルを確認できます。

機器は選択した各項目のそれぞれについて 5 ファイル（5 測定期間）ずつ記録します。したがって、ファイルの総数は選択されている項目の数に応じて最小 5、最大 15 になります。55 ページの表 10 をご覧ください。

2 項目（Tdf 、T）を選択した場合の例です。時刻の後、最後の 2 列はソフトウェア情報を示すもので、測定データには関連ありません。

例:

```
>dir
0  Tdf latest 3 hours            99-12-31 21:35:48      135    025A
1  Tdf latest 1 day             99-12-30 21:58:18      135    040C
2  Tdf latest 10 days            99-12-20 18:58:18      135    0802
3  Tdf latest 2 months          99-10-25 12:58:18      135    080C
4  Tdf latest 1 year             98-11-22 00:58:18      135    1003
5  x    latest 3 hours           99-12-31 21:35:48      135    025A
6  x    latest 1 day             99-12-30 21:58:18      135    040C
7  x    latest 10 days           99-12-20 18:58:18      135    0802
8  x    latest 2 months          99-10-25 12:58:18      135    080C
9  x    latest 1 year            98-11-22 00:58:18      135    1003
10 SSR latest 3 hours            99-12-31 21:35:48      135    025A
11 SSR latest 1 day              99-12-30 21:58:18      135    040C
12 SSR latest 10 days            99-12-20 18:58:18      135    0802
13 SSR latest 2 months           99-10-25 12:58:18      135    080C
14 SSR latest 1 year             98-11-22 00:58:18      135    1003
>
```

PLAY

PLAYコマンドを使うと、選択したファイルをシリアルラインに出力できます。必要に応じて、コマンド入力前に **TIME** コマンドと **DATE** コマンドを使って日付と時刻を設定します。

PLAY [*x*]

ここで

x = 0～14

例:

```
>play 2
SSR  latest 1 day       99-12-30 21:50:51      135    040C
Date    Time          trend   min    max
yy-mm-dd hh:mm:ss       %      %      %
99-12-30 21:50:51      15.32  15.21  15.44
99-12-30 22:02:51      15.39  15.34  15.45
99-12-30 22:14:51      15.48  15.34  15.76
99-12-30 22:26:51      15.49  15.42  15.57
99-12-30 22:38:51      15.43  15.30  15.64
99-12-30 22:50:51      15.50  15.39  15.60
99-12-30 23:02:51      15.67  15.52  15.79
99-12-30 23:14:51      15.75  15.56  16.01  Power outage
99-12-30 23:26:51      15.90  15.58  18.03
99-12-30 23:38:51      15.96  15.37  16.36
99-12-30 23:50:51      15.70  15.33  16.02
99-12-31 00:02:51      15.84  15.72  15.92
99-12-31 00:14:51      15.69  15.38  15.86
99-12-31 00:26:51      15.54  15.25  16.44
99-12-31 00:38:51      15.47  15.33  15.59
99-12-31 00:50:51      15.30  15.20  15.44
>
```

<**ESC**>キーを使って一覧出力を中断できます。

PLAY -1 コマンドは全てのファイル出力に使用できます。

注 記	記録したデータを大量に出力する場合、時間がかかります。ユーザーポートを使う場合は、使える最高の通信速度を選択して出力に要する時間を短縮してください。

記録したファイルを削除する

記録したファイルをキーパッドを使って削除できます。変換器はメモリが満杯になると自動的に古いデータを上書きしますから、記録ファイルの手動削除は必要ありません。

1. ▲▼◄►矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ►矢印キーを押して **System**(ｼｽﾃﾑ)を選択します。
3. **CLEAR**(ｼｮｳｷｮ)キーを押します。**Clear graph memories**(ﾒﾓﾘｰﾉﾃﾞｰﾀｦｼｮｳｷｮ)を選択し、**YES**(ﾊｲ)キーを押して選択を確認します。

注　意	この機能はグラフを含むデータ履歴をすべてメモリーから消去します。

DELETE/UNDELETE

シリアルラインを使ってデータファイルの削除または復元ができます。

DELETE コマンドを使うとすべてのデータファイルを削除できます。削除したファイルは **UNDELETE** コマンドを使って復元できます。

注　記	**UNDELETE** コマンドで復元できるのは、削除したデータの上書きされていない部分だけです。

アナログ出力の設定

アナログ出力は注文に従って工場で設定されます。この設定を変更したい場合は、本説明に従ってください。

出力モードと範囲を選択する

出力チャンネルにはどれもそれぞれ 8 個のスイッチがあるディップスイッチモジュールがあります。19 ページの図 2(アナログ出力設定用ディップスイッチ)で位置を確認してください。

1. スイッチ 1 か 2 を ON に設定して電流/電圧出力を選択します。
2. スイッチ 3 から 7 のいずれかを ON にして範囲を選択します。

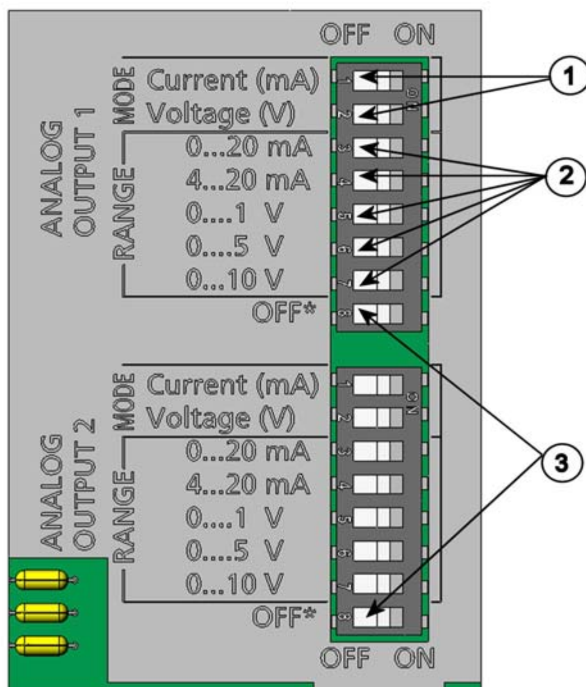


図 45 出力モジュールの電流/電圧スイッチ

下の番号は上図 45 に対応します。（スイッチに記載された番号ではありません）

① = 電流/電圧選択出力スイッチ（スイッチ 1 と 2）
② = アナログ出力 1 の出力範囲選択スイッチ（スイッチ 3 から 7）（アナログ出力 2 も同様）
③ = サービス専用スイッチ。常に OFF にしておく。

注 記	スイッチ 1 と 2 は一度にどちらか 1 つ必ず ON にしてください。 スイッチ 3～7 は一度にどれか 1 つ必ず ON にしてください。

例: 0 ～5 V 電圧出力をチャンネル 1 に選択、4～20 mA をチャンネル 2 に選択。

	OFF	ON	選択
1	■		
2		■	電圧出力を選択
3	■		
4	■		
5	■		
6		■	0～5 V を選択
7	■		
8	■		

1		■	電流出力を選択
2	■		
3	■		
4		■	4～20 mA を選択
5	■		
6	■		
7	■		
8	■		

注 記	エラー出力の設定(**AERR**)をカスタマイズした場合は、設定したエラー値が出力モード/範囲の変更後もまだ有効かどうかを確認してください。下記の「エラー時のアナログ信号出力値設定」の項をご覧ください。

アナログ出力項目

注 記	測定中のセンサ部の相対湿度と温度は、冷却されたあとの値になります。実際の測定場所の値ではないので、出力項目として選択できません。校正または設置時に使用するための項目です。

ディスプレイ/キーパッドを使ってアナログ出力項目の変更とスケーリングができます。

1. ▲▼◀▶矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Interfaces**(ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ)を選択します。
3. **Analog outputs**(ｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ) を選択し▶矢印キーを押します。
4. ▶矢印キーを押して **Output**(ｼｭﾂﾘｮｸ) **1/2/3** を選択します。
5. ▲▼矢印キーを押して **Quantity**(ｿｸﾃｲｺｳﾓｸ)を選択し **CHANGE**(ﾍﾝｺｳ)を押します。
6. 矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT**(ｴﾗﾌﾞ)を押して選択します。
7. ▲▼矢印キーを押して **Scale**(ｽｹｰﾘﾝｸﾞ), 下限値を選択します。**SET**(ｾｯﾃｲ)を押して選択を確認します。**OK** を押して設定を確認します。
8. ▲▼矢印キーを押して上限値を選択します。矢印キーを使って上限値を入力します。**SET** を押して選択を確認します。**OK** を押して設定を確認します。
9. **EXIT** を押して基本表示画面に戻ります。

AMODE/ASEL

シリアルラインを使ってアナログ出力項目の選択とスケーリングができます。変換器を PC に接続します。PC と変換器の間の通信接続を開きます。

1. **AMODE** コマンドを使ってアナログ出力をチェックします。

例:

```
>amode
Ch1 output    : 0 ... 1V
Ch2 output    : 0 ... 1V
>
```

2. **ASEL** コマンドを使ってアナログ出力の項目を選択しスケーリングを決めます。オプションの項目の選択は、機器を注文したときに選択したものに限られることにご注意ください。

ここで

xxx = チャンネル 1 の項目
yyy = チャンネル 2 の項目
zzz = 追加アナログ出力チャンネル 3 の項目

すべてを出力するには必ずすべての項目を入力します。項目とその略号は 16 ページの表 5 をご覧ください。

アナログ出力が 2 チャンネルの機器を使っている場合は、下例に示すように **ASEL** [*xxx yyy*]コマンドを使います。

例:

```
>asel
Ch1 Tdf   low  : -20.00 'C ?
Ch1 Tdf   high : 100.00 'C ?
Ch2 x     low  : 0.00 g/kg ?
Ch2 x    high : 500.00 g/kg ?
>
```

アナログ出力テスト

ディスプレイ/キーパッドを使って指定値を強制的に出力させるアナログ出力テストができます。電流計/電圧計で出力値を測定します。

1. ▲▼◄► 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **System**(ｼｽﾃﾑ)を選択します。
3. ► 矢印キーを押して **Diagnostics**(ｼﾝﾀﾞﾝ)を選択します。
4. ► 矢印キーを押して **Analog output tests**(ｱﾅﾛｸﾞ ｼｭﾂﾘｮｸ ﾃｽﾄ)を選択します。
5. **Force 0%/50%/100% of scale**(ｽｹｰﾙ, 0%/50%/100%ｦ ｼｭﾂﾛｸ)のいずれかを選択します。**TEST**(ﾃｽﾄ)を押します。すべての出力が同時にテストされます。実際の出力値は選択した範囲により異なります。
6. **OK** を押してテストを中止します。**EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

ITEST

シリアルラインを使ってアナログ出力の作動をテストできます。**ITEST** コマンドを使って指定値を強制的にアナログ出力させます。設定値は、ITEST コマンドを指示値なしで入力するか、または変換器をリセットするまで保持されます。

ITEST [*aa.aaa bb.bbb*]

ここで

aa.aaa = チャンネル 1 用に設定する電流/電圧値（mA または V）
bb.bbb = チャンネル 2 用に設定する電流/電圧値（mA または V）

例：

```
>itest 20
Ch1 (Tdf )    :        *       20.000 mA   H'CCD3
Ch2 (x   )    :        *       20.000 mA   H'CCCB
>itest 20 5
Ch1 (Tdf )    :        *       20.000 mA   H'CCD3
Ch2 (x   )    :        *        5.000 mA   H'34BD
>
```

エラー時のアナログ信号出力値設定

初期設定ではエラー時のアナログ信号出力は、0 V/ 0mA です。新しいエラー値のアナログ出力を設定する場合は、変換器がエラー状態になって設定された値が出力されても、システム全体に問題が起こらないように十分注意してください。

ディスプレイ/キーパッドを使ってエラー時のアナログ信号出力値を設定します。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Interfaces**（ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ)を選択します。
3. ▶矢印キーを押して **Analog Outputs**（ｱﾅﾛｸﾞ ｼｭﾂﾘｮｸ)を選択します。
4. ▶矢印キーを押して **Output**（ｼｭﾂﾘｮｸ) **1/2/3** を選択します。
5. **Fault indication**（ｺｼｮｳｼﾞﾉ ｱﾀｲ)を選択します。**SET**(ｾｯﾃｲ)を押して選択を確認します。矢印キーを使ってエラー時信号出力値を入力します。**OK** を押して設定を確認します。変換器エラーが発生するとこの値が出力されます。
6. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

AERR

シリアルラインコマンド AERR を使ってエラー時の出力値を変更できます。

AERR

例:

```
>aerr
Ch1 error out  : 0.000V ? 5.0
Ch2 error out  : 0.000V ? 5.0
>
```

注 記	エラー時の出力値はアナログ出力の有効範囲内となります。

注 記	エラー時のアナログ信号が出力されるのは、センサの損傷等の電気的な小さな故障の場合のみです。深刻な機器の動作不良の場合は、エラー時の値は必ずしも出力されません。

リレーの操作

リレー出力の項目

リレーは、リレー出力用に選んだ項目をモニターします。出力可能な項目ならば、どれでも選ぶことができます。

リレーの設定点

測定値が設定したセットポイント 1 上限(above)とセットポイント 2 下限(below)の間にある場合、リレーはオフ状態です。セットポイント 1(上限値)として低い値を設定し、セットポイント 2(下限値)としてセットポイント 1(上限値)よりも高い値を設定すると、リレーは測定値が両点の間にない場合にオフ状態になります。

設定点がセットポイント 1(上限)、セットポイント 2(下限)どちらか 1 つの設定も可能です。

スレッシュホールド

測定値が設定点に近い場合、スレッシュホールドを設定してリレーがオンオフを繰り返すのを防ぎます。

測定値が設定点を越えた瞬間にリレーが作動（オン）します。測定値が何度も設定点を上下した場合でも、スレッシュホールドの設定値に達するまで、リレーは解除されません。

スレッシュホールドの設定値は、リレーの上下設定点の差よりも小さくなければなりません。

例： リレーのセットポイント 1 が 50 ℃でスレッシュホールドの値が 2 ℃の場合は、露点が 50 ℃に達するとリレーは作動します。測定値が 48 ℃まで下がった時点でリレーは解除（オフ）されます。

```
>rsel tdf ts
Rel1 Tdf  above: 0.00 'C ? 50
Rel1 Tdf  below: 0.00 'C ? -
Rel1 Tdf  hyst : 0.00 'C ? 2
Rel1 Tdf  enabl: OFF ? on
Rel2 Ts   above: 0.00 'C ? 80
Rel2 Ts   below: 0.00 'C ? 60
Rel2 Ts   hyst : 0.00 'C ? 1
Rel2 Ts   enabl: OFF ? on
>
```

注 記	設定点が上下とも設定されていて、セットポイント 1（上限）がセットポイント 2（下限）よりも下にある場合、スレッシュホールドは逆方向に作動します。すなわち、測定値が設定点を越えた瞬間に解除（オフ）されます。

変換器エラー状態のリレー表示

変換器の動作確認用にリレーを設定することができます。リレー出力項目に FAULT/ONLINE STATUS（ｺｼｮｳ/ｵﾝﾗｲﾝ ｼﾞｮｳﾀｲ）を選ぶことで、リレーは変換器の状態に応じて以下のように作動します。

故障状態

正常動作時	:リレー作動 (C と NO の出力が閉じる)
非測定状態 (エラー状態または電源オフ)	:リレー解除 (C と NC の出力が閉じる)

オンライン状態

測定中 (データあり)	:リレー作動 (C と NO 出力が閉じる)
有効データなし (たとえば、エラー、オートキャル、パージ、調整モード)	:リレー解除 (C と NC 出力が閉じる)

リレーのオン/オフ

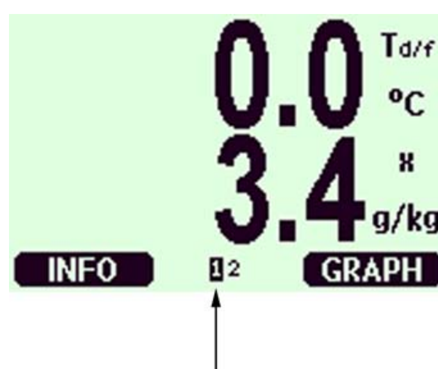
例えばシステムのメンテナンス等でリレー出力を無効にしたい場合、リレーをオフにできます。

LED インジケーターの点灯

リレー作動可能:	LED 点灯
リレー作動不可:	LED 消灯

リレー出力の設定

注 記	リレーモジュールが 1 つだけ取り付けられている場合は、そのリレーが「リレー1」および「リレー2」となります。 リレーモジュールが 2 つ取付けられている場合は、**MODULE 1** スロットに接続されているモジュールのリレーが「リレー1」と「リレー2」となり **MODULE 2** スロットに接続されているモジュールのリレーが「リレー3」と「リレー4」となります。



0605-040

図 46 ディスプレイのリレー情報

上図 46 の矢印の場所に利用可能な状態のリレーが表示されます。作動状態のリレーは反転表示されます。使用不可のリレーは表示されません。

ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの出力を設定します。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して、**MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Interfaces**(ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ)を選択し、▶キーを押します。
3. **Relay outputs**(ﾘﾚｰ ｼｭﾂﾘｮｸ)を選択し、▶キーを押します。
4. **Relay 1/2/3/4**(ﾘﾚｰ 1/2/3/4)を選択し、▶キーを押します。
5. **Quantity**(ｺｳﾓｸ)を選択し、**Change**(ﾍﾝｺｳ)を押して確認します。矢印キーを使って項目を選択します。**Select**(ｴﾗﾌﾞ)を押して選択を確認します。変換器エラー後のリレーの場合は **Fault Status** を押します。**Change** を押して値を設定します。
6. **Act. above / Act. below**(ｾｯﾄﾎﾟｲﾝﾄ 1/ｾｯﾄﾎﾟｲﾝﾄ 2)を選択します。**SET**(ｾｯﾃｲ)を押して選択を確認します。(確認を求められたら、矢印キーを使って設定値を設定したい場合は **MODIFY**(ﾍﾝｺｳ)を選択します。設定値を消去したい場合は **REMOVE**(ｼｮｳｷｮ)を選択します。
7. 矢印キーを使って **Hysteresis**(ｽﾚｯｼｭﾎｰﾙﾄﾞ)を選択します。**SET**(ｾｯﾃｲ)を押してスレッシュホールドを設定します。**OK** を押します。
8. **Relay enable**(ﾘﾚｰﾄﾞｳｻｦ ｶﾉｳﾆ ｽﾙ)を選択し、**ON/OFF**(ｵﾝ/ｵﾌ)を押してリレーを作動可能/不可にします。

RSEL

シリアルラインを使ってリレーの項目設定、設定点、スレッシュホールド、リレー動作の有無を設定する場合、**RSEL** コマンドを使います。

RSEL [*q1 q2 q3 q4*]

ここで

q1 = リレー1 の項目または Fault/Online
q2 = リレー2 の項目または Fault/Online
q3 = リレー3 の項目または Fault/Online
q4 = リレー4 の項目または Fault/Online

工場設定: リレーはすべて作動不可になっています。

項目の選択は略号を使います。on page 16 表 5 をご覧ください。

設定範囲内でリレーをオンにする設定例:
リレー1を露点、リレー2をセンサ温度にします。両方のリレーに上下2 つの設定点を設定しています。

```
>rsel tdf ts
Rel1 Tdf  above: 70.00 'C ? 50
Rel1 Tdf  below: - ? 30
Rel1 Tdf  hyst : 2.00 'C ? 2
Rel1 Tdf  enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 140.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: - ? 80
Rel2 Ts   hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

通常のリミットスイッチの例:
リレー1 をセンサ飽和率、リレー2 をセンサ温度にします。すべての出力に 1 つの設定点を設定しています。

```
>rsel ssr ts
Rel1 SSR  above: 50.00 % ? 70
Rel1 SSR  below: - ? -
Rel1 SSR  hyst : 2.00 % ? 2
Rel1 SSR  enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 80.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: 60.00 'C ? -
Rel2 Ts   hyst : 1.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

リレー1 を故障アラームとして使う例:
リレー1 を故障アラーム、リレー2 を温度に設定しています。

```
>rsel fault ts
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 140.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: 80.00 'C ? 80
Rel2 Ts   hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

リレーの動作テスト

リレーが作動不可になっていても、テスト時には作動可能になります。

モジュールのプッシュボタンを使ってリレーを作動可能にします。**REL 1** または **REL 2** ボタンを押して対応するリレーを作動可能にします。

ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの作動をテストします。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **System**(ｼｽﾃﾑ)を選択し、 ▶矢印キーを押します。
3. **Diagnostics**(ｼﾝﾀﾞﾝ)を選択し、▶矢印キーを押します。
4. **Relay tests**(ﾘﾚｰ ﾃｽﾄ)を選択し、▶矢印キーを押します。
5. **Invert relay 1**(ﾘﾚｰ 1ｦ ﾃｽﾄ)**...**を選択し、**TEST**(ﾃｽﾄ)キーを押します。これで選択したリレー出力は、強制的に現状と反対の状態になります。**OK** を押すと通常の作動に戻ります。
6. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

RTEST

RTEST [ON/OFF]コマンドを使って、リレーの作動をテストします。

例: 4 つ全部のリレーのテスト

```
>rtest on on on on
 ON ON ON ON
>
>rtest off off off off
 OFF OFF OFF OFF
```

ON/OFF なしに **RTEST** を入力するとテストを中止します。

RS-485 モジュールの操作

RS-485 インターフェースは RS-485 ネットワークと DMT346 間の通信を可能にします。RS-485 インターフェースは絶縁されていて最大 115 000 ビット/秒の通信速度が利用できます。最大 1 km の長距離には、19200 ビット/秒以下を使ってください。

ネットワークに RS-232-RS-485 コンバーターを選ぶ場合には、個別電源のコンバーターは避けてください。これは必要な消費電力が必ずしも保証されないためです。

2 線接続を使う場合はエコー機能は必ずオフ(OFF)にしてください。4 線接続を使う場合にはエコー設定のオン/オフが選べます。

注 記	RS-485 モジュールが接続されている場合、DMT340 メインボードのユーザーポートは使用も接続もできません。ただしサービスポートは正常に動作します。

ネットワークコマンド

下記のコマンドを使って RS-422/485 インターフェースを設定します。その他のシリアルラインコマンドは 65 ページの「**シリアルコマンド一覧**」の項に記載があります。

RS-485 のコンフィギュレーションコマンド **SERI**、**ECHO**、**SMODE**、**INTV**、**ADDR** は、サービスポートまたは RS-422/485 ポートから入力できます。オプションのディスプレイ/キーパッドを使うこともできます。

SERI

SERI [*b p d s*] コマンドを使って RS-485 バス設定を入力します。

SERI [*b p d s*]

ここで

b = ボーレート (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200)
p = パリティ(n = なし、 e = 偶数、 o = 奇数)
d = データビット(7 または 8)
s = ストップビット(1 または 2)

ECHO

シリアルラインを通じて受信した文字のエコーを **ECHO** [*x*] を使ってオン/オフします。

ECHO [*x*]

ここで
x = ON/OFF (初期値 = OFF)

2 線接続の場合、エコーは常にオフです。

SMODE

SMODE[xxxx]コマンドを使ってシリアルインターフェースモードを設定します。

ここで
xxxx = STOP、RUN、POLL、SEND のいずれか

STOP モード時:	測定値出力はSENDコマンドのみで可能です。すべてのコマンドが使えます。
RUN モード時:	自動出力で、停止のための S コマンドのみが使えます。下記 INTV コマンドをご覧ください。
POLL モード時:	測定値出力は SEND[*addr*]コマンドのみ可能です。下記の ADDR コマンドをご覧ください。
SEND モード時	コマンド不要。メッセージは電源オン時に自動出力されます。

複数の変換器が同じ回線に接続されている場合は、各変換器は固有のアドレスが初期設定で入力されている必要があります。その場合は POLL モードを使わなければなりません。

INTV

RUN モードの出力インターバルの設定に **INTV** [*n xxx*] コマンドを使います。

INTV [*n xxx*]

ここで
n = 1～255
xxx = S、MIN、H のいずれか

RUN モードの出力インターバルを設定します。インターバルは RUN モードがオンの場合にのみ有効です。例えば、出力間隔を 10 分にする設定:

```
>intv 10 min
Output intrv. :    10 min
>
```

インターバルをゼロに設定すると、出力速度が最速になります。

ADDR

アドレスが必要なのは POLL モードの場合だけです(上記のシリアルラインコマンド SMODE をご覧ください)。**ADDR** コマンドを使って RS-485 変換器アドレスを入力します。

ここで
aa = アドレス(0〜99)(初期値= 0)

例: 変換器にアドレス 99 を入力。

```
>addr
Address : 2 ?  99
>
```

OPEN [*nn*]

RS-485 バス上のすべての変換器が POLL モードの場合、**OPEN** コマンドは1つの変換器を一時的に STOP モードにして他のコマンド入力ができるようにします。

OPEN [*nn*]

ここで

nn = 変換器のアドレス(0〜99)

CLOSE

CLOSE コマンドは変換器を POLL モードに戻します。

例:

```
>OPEN 2 (opens the line to transmitter 2, other transmitters
stay in POLL mode)
>CRH(for example, calibration performed)
 ...
>CLOSE (line closed)
```

SDELAY

SDELAY コマンドを使うと、ユーザーポート（RS-232 または RS-485）の応答遅れ時間の設定、あるいは現在の設定時間の確認ができます。値は 10 ミリ秒単位です（例えば、値が 5 の場合は最小応答遅れは 0.050 秒です）。0〜254 の設定ができます。

例:

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10
>sdelay
Serial delay   : 10 ?
>
```

センサ機能

オートキャル（自動補正）

非常に乾燥した環境における測定精度をできる限り最良のものとするため、DMT345 および DMT346 には特許登録されたオートキャルを備えています。オートキャルにより変換器はドライ側指示値を以前に校正した時の値に一致するように保ちます。この機能により低露点計測時の精度誤差を防ぐことができます。

ただしオートキャルは測定環境が下記の基準をすべて満たしている場合にのみ動作します。

- 相対湿度が 10%未満
- 温度が 0<T<140 ºC
- 相対湿度が安定していること （露点温度の変動が 15 秒間に 2 °C 以下であること）

注　記	上記の条件が満たされていない場合、オートキャル機能は作動しません。

オートキャル中での調整幅が、あらかじめ設定されている最大調整幅に達した場合、または不安定な環境などによってオートキャルが失敗した場合には、新たにオートキャルが開始されます。（オートキャルが自動スタートになっている場合）

オートキャルの自動スタート

初期設定でジドウオートキャルはオンになっています。自動スタートモードでは、露点あるいは温度の変化が著しい（通常は 10 °C を超えた）場合、オートキャルが自動的にスタートします。しかし変化がない場合でも、前回のオートキャルから 1 時間後に自動的にオートキャルを繰り返します。

オートキャルの手動スタート

極端に乾燥した環境で、できる限り正確な測定としたい場合、測定前に手動スタートでオートキャルを開始することができます。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Measuring**(ｿｸﾃｲ)を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Manual AutoCal**(ﾏﾆｭｱﾙｿｳｻﾃﾞ ｵｰﾄｷｬﾙ)を選択し、▶矢印キーを押します。
4. **START**(ｽﾀｰﾄ)を押してオートキャルを開始します。オートキャルの開始条件を満たしていない場合は、開始できなかった旨の表示（**AutoCal cannot start :** ｵｰﾄｷｬﾙ ﾊｼﾞﾒﾗﾚﾏｾﾝ）が画面に出ます。

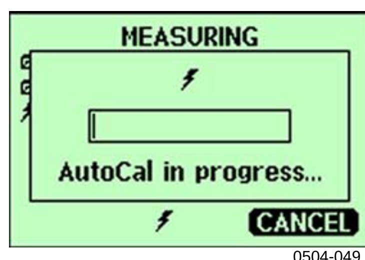


図 47　　オートキャル実行中の画面

5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

マザーボード上の両方の **AUTOCAL** ボタンを押してオートキャルの手動スタートをすることもできます。圧力設定ボタンと同じボタンですが、2 つを同時に押すとオートキャルがスタートします。**AUTOCAL/**圧力設定ボタンの位置は図 43 をご覧ください。

オートキャル条件が満たされない場合は、校正実施不可を知らせる画面表示が出ます。

センサパージ

センサパージは DMT345 および DMT346 で利用できる機能です。センサパージは、低露点での反応時間短縮、および長期安定性をより高めるために実施します。

センサパージは自動的に作動して、センサを乾燥します。これにより、プローブを一般環境から低露点の乾燥環境に挿入した時の応答を非常に速いものにします。さらにセンサパージは、化学物質に起因する出力変動を補正するので、オートキャルと相俟って、高い精度と長期安定性をより確実なものにします。

DMT345 および DMT346 の初期設定では、定期的なセンサパージと電源投入時のセンサパージが自動的に実行するように設定されています。センサパージをまったく行わない設定はお奨めできません。センサパージは手動で開始することもできます。電源投入時のセンサパージはリセット後約 10 秒でスタートします。電源が入っている場合、センサパージは 24 時間ごとに自動的に実施されます。

手動センサパージ

校正の前にセンサパージを実施してください(校正の説明をご覧ください)、あるいは化学物質にセンサがさらされていたと考えられる場合には、その都度マニュアル操作でセンサパージを実施してください。

1. ▲▼◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU**(ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Measuring**(ｿｸﾃｲ)を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Purge**(ﾊﾟｰｼﾞ)を選択し、▶矢印キーを押します。
4. 矢印キーを使って **Manual Purge**(ﾏﾆｭｱﾙｿｳｻﾃﾞ ﾊﾟｰｼﾞ)を選択します。

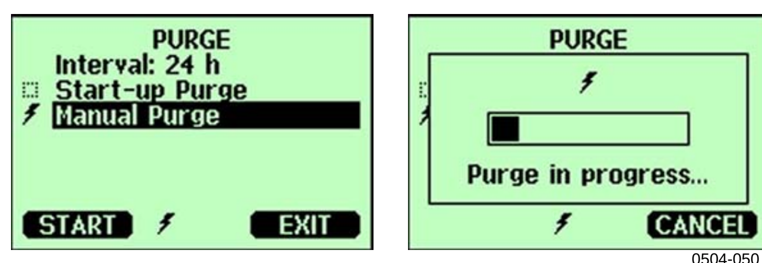


図 **48** 手動パージの実行

5. **START**(ｽﾀｰﾄ)を押して手動パージを開始します。**CANCEL**(ﾁｭｳｼ)を押すと手動センサパージを中止します。
6. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

自動センサパージ(定期パージ)

DMT345 および DMT346 は、自動センサパージが初期設定のインターバルで行われるようになっています。センサパージのインターバルはシリアルコマンドまたはオプションのディスプレイ/キーパッドを使用して変更することができます。影響する化学物質の濃度が高い測定環境では、より頻繁なセンサパージが有効です。

電源投入時の自動スタート

機器に電源を入れてから 10 秒以内にパージが開始されます。シリアルラインまたはディスプレイ/キーパッドを使って、この機能をオフにすることができます。

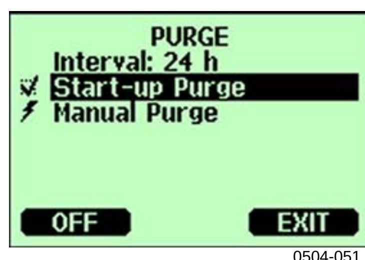


図 49 電源投入時の自動スタート設定

1. **ON**(ｵﾝ)で **Start-up Purge**(ｽﾀｰﾄｼﾞﾆﾊﾟｰｼﾞ)の自動スタートが設定され、OFF で解除されます。
2. **EXIT** (ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

PUR

PUR コマンドで自動スタートと電源投入時のスタートをオン/オフ設定できます。自動スタートのインターバル設定もできます。インターバルの初期設定は 24 時間です。

この設定を変更することはお勧めできません。

PUR を入力し、ENTER を押します。

例:

```
>pur
Interval Purge : ON ?
Interval       : 1440 min ?
Power-up Purge : ON ?
Duration       : 60 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature     : 180 'C ?
Temp. diff.     : 0.5 'C ?
Trigger Purge  : OFF ?
RH trigger     : 20 %RH ?
>
```

注 記	センサパージを開始した場合、正常な測定開始までに約 5 分間お待ちください。パージ中の出力は最初に測定した値に固定されます。

PURGE

PURGE コマンドを入力すると直ちにパージが開始されます。

例:

```
>purge
Purge started, press any key to abort.
>
```

加熱時間が終わると、プロンプト「>」 が表示されます。しかし変換器の出力は、安定化時間が終わるまでの間は、パージ前の測定値に固定されています。

センサ加温機能

DMT345 および DMT346 にはセンサ加温機能が備わっています。湿度が設定された値（初期値： 80%RH）に達すると、センサ加温機能が自動的に作動します。湿度が設定値を上回っている間はセンサの加温が続きます。

加温が開始されると、オプションのディスプレイにセンサ作動インジケーターが表示されます。もし「オンライン状態」に設定されているリレーがあれば解除されます。加温による温度の変化は $T_{d/f}$、$T_{d/f\ atm}$、T_d、$T_{d\ atm}$、x、H_2O、Pw 測定には影響を及ぼしませんが、それ以外の項目はすべて値が固定されます。

このページは空白とします。

.

第 5 章
校正と調整

本章ではヴィサラ DRYCAP®露点変換器 DMT345 および DMT346 の校正と調整の方法について説明します。

校正

DMT345 および DMT346 は工場出荷時に校正と調整を施されています。通常の校正間隔は 1 年です。測定値が仕様で定めた精度に入っていないと推定される理由がある場合は、適宜校正を行ってください。

校正と調整はヴァイサラ アフターセールス グループで行うことをお奨めします。126 ページのヴァイサラサービスセンターにご連絡ください。

注 記	稼動中に校正のために変換器を取り外す場合は、冷却装置中のプローブ用開口部は塞いでください。さもないと、冷却パイプの内部で水分凝結の危険があります(過圧工程の場合)。

ユーザー校正、調整

DMT345 および DMT346 を調整する場合、 指示値を基準値に適合する様に変更します。再調整後は、工場出荷時に製品に添付されていたオリジナルの校正証明書は無効となります。

下記の調整が可能です:

- 相対湿度 2 点調整
- 露点 1 点調整
- 温度 1 点調整
- 温度 2 点調整
- アナログ出力調整

調整モードの開始と終了

変換器のカバーを開けます。調整に必要なボタンはマザーボードの左側にあります。19 ページの図 2 をご覧ください。

ADJ ボタンを押すと調整が可能になります。赤い LED インジケーターが調整可能であることを示します。

表 **27** **LED** インジケーターの機能

LED インジケーターの機能	内 容
LED 消灯	調整不可
LED 点灯	調整可能
LED 一定の点滅	測定不安定
LED 短い間隔で点滅	センサパージ/オートキャル進行中

再度 **ADJ** ボタンを押して調整モードを非作動にします。

注 記 調整モードでは圧力補正値は 1013.25 hPa が使われます。調整は大気圧で行ってください。

調整情報

調整情報は変換器に記録されています。80 ページの「**機器情報**」をご覧ください。調整情報はディスプレイ/キーパッドから入力できます。

1. 調整メニューに入っていない場合は、マザーボード上の ADJ ボタンを押して **ADJUSTMENT MENU** (ﾁｮｳｾｲ ﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Adjustment info** (ﾁｮｳｾｲ ｼﾞｮｳﾎｳ) ▶矢印キーを押します。
3. **Date**(ﾋﾂﾞｹ)を選択し **SET**(ｾｯﾃｲ)を押します。矢印キーを押して日付を入力します。**OK** を押します。
4. **i** を選択し **CHANGE**(ｾｯﾃｲ)を押します。矢印キーを使って最大 17 文字の文字情報を入力します。**OK** を押します。
5. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

CTEXT とCDATE

シリアルラインコマンド **CTEXT** を使って調整情報領域にテキストを入力します。最初に変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押します。

例:

```
>ctext
Adjust. info   : (not set) ? -60°C
>
```

CDATE コマンドを使って調整情報領域に日付を入力します。日付は YYYY-MM-DD の形式で設定します。

例:

```
>cdate
Adjust. date   : (not set) ? 2004-05-21
>
```

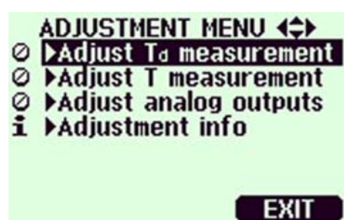
変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押して調整不可に戻します。

相対湿度 2 点調整

ディスプレイ/キーパッドを使う調整

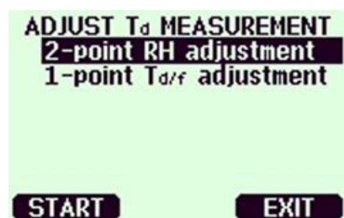
注 記	基準湿度は 0%RH 付近および 30 ～75 %RH が必要です。ヴァイサラ湿度校正器 HMK15 は、RH の 2 点調整に適しています。

1. ADJ ボタン（19 ページの図 2 をご覧ください）を押して **ADJUSTMENT MENU** (ﾁｮｳｾｲ ﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. **Adjust Td measurement** (Tdｿｸﾃｲﾉ ﾁｮｳｾｲ)を選択し、▶矢印キーを押します。



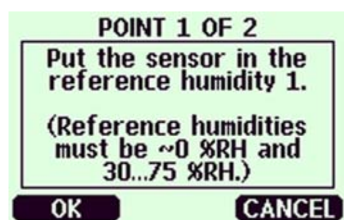
0605-041

3. **2-point RH adjustment** (2 ﾎﾟｲﾝﾄ RH ﾁｮｳｾｲ)を選択し、**START** を押します。この時点で機器はセンサパージを実行します。



0605-042

4. プローブからフィルターを外し、プローブヘッドを 1 点目の基準（0%RH 付近）に挿入します。**OK** を押します。



0605-047

5. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**GRAPH** 画面で安定状態を確認します。**EXIT** を押して前画面に戻ります。

6. 安定したら **READY (ｼﾞｯｺｳ)**を押します。矢印キーを使って基準値を入力します。



0605-048

次に 2 点目の基準（30～75 %RH）の調整に進み、1 点目と同様に各項を実施します。

7. **YES** を押します。**OK** を押して調整メニューに戻ります。
8. 調整モードを閉じる前に、調整情報を機器に入力します。前述の「調整情報」の項をご覧ください。**EXIT** を押して調整モードを閉じ、基本画面に戻ります。

シリアルラインを使う調整

注　記	基準湿度は 0%RH 付近および 30 ～75 %RH が必要です。ヴァイサラ湿度校正器 HMK15 は、RH の 2 点調整に適しています。

1. DMT345/346 を PC に接続します。60 ページの「**シリアルライン通信**」の項をご覧ください。通信プログラムを開きます。
2. センサパージを実行します。
3. **ADJ** キーを押します。
4. プローブからフィルターを外し、プローブヘッドを 1 点目の基準（0%RH 付近）に挿入します。
5. **FCRH** コマンドを入力し Enter を押します。

FCRH

6. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。
7. Enter を数回押して指示値が安定していることを確認します。
8. 指示値が安定したら、？マークの後に基準湿度を入力し Enter を押します。

```
>fcrh

RH  :   11.25  Ref1 ?
RH  :   11.25  Ref1 ?
RH  :   11.25  Ref1 ?
RH  :   11.24  Ref1 ?
RH  :   11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready  ...
```

9. 機器は 2 点目の基準値（30～75 %RH）の入力を待っています。プローブを 2 点目の基準（30～75 %RH）に挿入します。終わったらいずれかのキーを押します。

10. プローブが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。Enter を押して安定具合を確認できます。

11. 安定したら、? マークの後に 2 点目の基準値を入力して Enter を押します。

```
>fcrh

RH  :   11.25  Ref1 ? c
RH  :   11.24  Ref1 ? c
RH  :   11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready  ...

RH  :   75.45  Ref2 ? c
RH  :   75.57  Ref2 ? c
RH  :   75.55  Ref2 ? c
RH  :   75.59  Ref2 ? 75.5
OK
>
```

12. OK が表示されれば調整は完了です。新しい校正係数が計算され保存されます。調整情報（日付とテキスト）を変換器のメモリーに入力します。前述の「調整情報」の項をご覧ください。

13. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整モードを閉じます。

14. プローブを基準条件下から外してフィルターを戻します。

露点の 1 点調整

ディスプレイ/キーパッドを使う露点の 1 点調整

注　記	この設定は非常に重要な調整なので、実施には校正室のような安定した環境が必要です。 露点の調整は低露点で行うほど状態を安定させるために時間がかかりますのでご注意ください。 露点 $T_{d/f}$ の 1 点調整はできるだけディスプレイ/キーパッドを使ってください。T $_{d/f}$ の調整に進む前に RH 調整が必要です。DMT345/346 の場合、基準露点の基準温度は-25°C ～-67°C にします。

注　記	この調整が有効なのは、測定範囲内における非常に乾燥した場合です。後述の仕様をご覧ください。

露点の調整は下記の説明に従って下さい:

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して **ADJUSTMENT MENU**(ﾁｮｳｾｲ ﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ►矢印キーを押して **Adjust T_d measurement**(Td ｿｸﾃｲﾉ ﾁｮｳｾｲ)を選択します。
3. **1-point T_d adjustment**(1 ﾎﾟｲﾝﾄ Td ﾁｮｳｾｲ)を押して選択します。**START**(ｽﾀｰﾄ)を押して調整を開始します。
4. 少なくとも 1 時間をかけてセンサを安定させます。画面の指示に従って下さい。

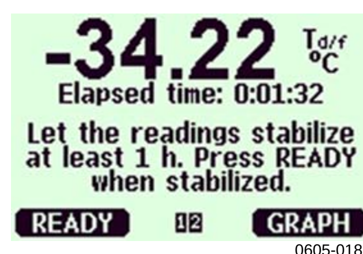


図 **50**　　安定していることを確認

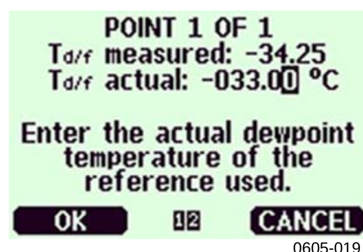


図 51 $T_{d/f}$ 調整に進む

5. 実際の基準霜点を入力します。
6. 変換器が調整 $T_{d/f}$ を実行します。最長 6 分ほどかかります。

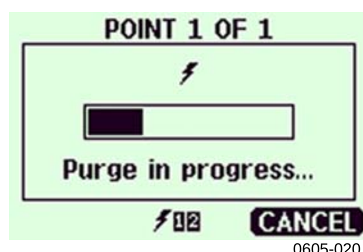


図 52 $T_{d/f}$ 調整の完了

7. これで調整は完了です。

注 記	露点の調整を行った後は、変換器の精度を確保するために数回のオートキャルが必要になることがあります。

シリアルラインを使う露点の 1 点調整

露点の調整は低露点で行うほど状態を安定させるために時間がかかりますのでご注意ください。

1. 少なくとも 1 時間をかけてセンサを安定させます。
2. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整を可能にします。
3. **AØ1** コマンドを使って調整を実行します。

AØ1

例:

```
>a01
Tf :   -34.25 'C  Ref ? -33
Wait for Purge data...OK
>
```

4. 変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押して調整を非作動にします。

注 記	露点の調整を行った後は、変換器の精度を確保するために数回のオートキャルが必要になることがあります。

温度調整

注　記	高温の測定状態で DMT346 の温度調整はできません。DMT346 のセンサ部はクーリングセットで冷却された後の温度を測定しているため、実際の測定ガスの温度とは異なるためです。 DMT345 はプロセス稼働中に温度調整ができます。

ディスプレイ/キーパッドを使う温度調整

温度調整にはなるべくディスプレイ/キーパッドをお使い下さい。

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して、**ADJUSTMENT MENU**(ﾁｮｳｾｲ ﾒﾆｭｰ)を開始します。
2. **Adjust T measurement** (T ｿｸﾃｲﾉ ﾁｮｳｾｲ)を選び、▶キー を押します。
3. **1-point/ 2-point adjustment**(1/2 ﾎﾟｲﾝﾄ ﾁｮｳｾｲ)を選んで押します。**START** を押して調整を開始します。
4. プローブからフィルターを外してプローブヘッドを基準温度内に挿入します。
5. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**GRAPH**(ｸﾞﾗﾌ)表示で安定具合を確認します。
6. 安定したら **READY** (ｼﾞｯｺｳ)を押します。基準温度の値を矢印キーを使って入力します。

   2 点調整を実行する場合は、次の調整点に進んで、1 点目と同じ手順を実施してください。2 つの温度基準の差は少なくとも 30℃以上必要です。
7. **OK** を押します。**YES**(ﾊｲ)を押して調整を確認します。
8. **OK** を押して調整メニューに戻ります。
9. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使う温度調整

CT

シリアルラインコマンド **CT** を使って温度を調整します。

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整モードを開きます。
2. プローブフィルターを取り外し、プローブヘッドを基準温度内に挿入します。
3. **CT** コマンドを使い、ENTER を押します。 **C** を入力し、**ENTER** を押して指示値が安定していることを確認します。
4. 指示値が安定したら、？の後に基準温度値を入力し ENTER を 3 回押します。

   もう 1 つの基準温度があるとき（2 点調整）は、ENTER を 2 度押し、その温度基準内にプローブを挿入します。指示値が安定したら、？の後にその基準温度を入力し ENTER を押します。2 つの温度基準の差は少なくとも 30℃以上必要なことに注意ください。

   例: (1点調整)

```
>ct
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? 16.0
Press any key when ready  ...
T   :    16.06  Ref2 ?
OK
>
```

   OK は調整が成功したことを示します。

5. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整モードを閉じます。
6. 基準環境からプローブを取り出しフィルターを戻します。

アナログ出力調整

アナログ出力校正時のアナログ出力は下記の値に限ります。

電流出力 = 2 mA および 18 mA
電圧出力 = 出力範囲の 10 %と 90%の値

出力を測定するため、校正済みのマルチメーター（電流/電圧計）に DMT346 を接続します。ディスプレイ/キーパッド、シリアルラインのいずれを使っても調整できます。

ディスプレイ/キーパッドを使うアナログ出力調整

1. マザーボード上の ADJ ボタンを押して **ADJUSTMENT MENU**(ﾁｮｳｾｲ ﾒﾆｭｰ)を開きます。
2. ►矢印キーを押して **Adjust analog outputs** (ｱﾅﾛｸﾞ ｼｭﾂﾘｮｸﾉ ﾁｮｳｾｲ)を選択します。
3. 調整する出力 **Adjust analog output 1/2** (ｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ 1/2 ﾉ ﾁｮｳｾｲ)を選択し **START**(ｽﾀｰﾄ)を押します。
4. 1つ目のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** を押します。
5. 2 つ目のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** を押します。
6. **OK** を押して調整メニューに戻ります。
7. **EXIT**(ｵﾜﾘ)を押して調整モードを閉じ基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使うアナログ出力調整

ACAL

シリアルラインを使ってアナログ出力調整を実行します。**ACAL** コマンドを使いマルチメーターの指示値をに入力します。

例: (電流出力)

```
>ACAL
Ch1  I1   (mA) ?    2.046
Ch1  I2   (mA) ?    18.087
Ch2  I1   (mA) ?    2.036
Ch2  I2   (mA) ?    18.071
>
```

変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押して調整機能を非作動にします。

このページは空白とします。

第 6 章

メンテナンス

この章は、この製品に必要な基本的メンテナンスについて説明し、エラー状態について起こり得る推定原因と対応策を述べています。ヴァイサラの技術サポートとサービスセンターについても記しています。

定期メンテナンス

クリーニング

糸くずの出ない、柔らかい布切れに中性洗剤をつけて、変換器の筐体を拭いて下さい。

クーリングセットフィルターの交換

1. フィルターを回してクーリングセットから取り外します。
2. プローブヘッドに新しいフィルターをねじ込みます。ステンレス製フィルターを使用する場合は、適正な力でフィルターを締め込むように注意してください。（推奨トルク：130 Ncm）

新しいフィルターは、135 ページの表 42 をご覧のうえ、ヴァイサラ社、またはヴァイサラ製品取扱店にご注文ください。

エラー状態

エラー状態では測定値が出力されず、次の状態となります。

- アナログチャンネルは 0 mA または 0 V を出力します。この場合の出力値は、**AERR** コマンドあるいは、ディスプレイ/キーパッドで変更できます(91 ページの「**エラー時のアナログ信号出力値設定**」をご覧下さい)。
- シリアルポートは*** を出力します。
- 変換器カバー上の LED が点滅します。
- オプションのディスプレイではエラーマークが点灯します。

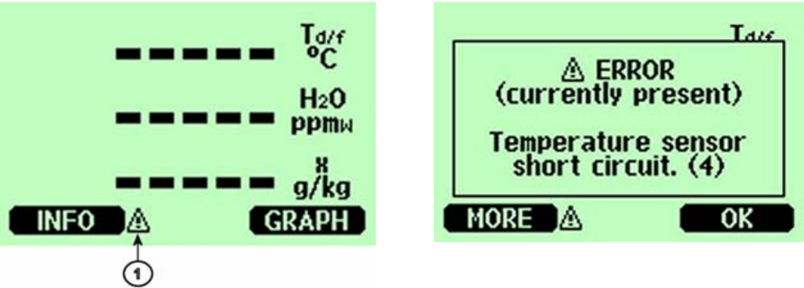


図 **53** エラーマークとメッセージ

番号は上の図 53 に対応しています。

1 = エラーマーク

- エラー状態が終わり、エラーメッセージがチェックされれば、このサインは消えます。エラーメッセージを表示する場合は INFO (ｼﾞｮｳﾎｳ) キーを押してください。

表 **28** エラーメッセージ

エラーメッセージ	処 置
Humidity sensor measurement malfunction.（ｼﾂﾄﾞｾﾝｻ ｿｸﾃｲｶﾞﾌﾁｮｳﾃﾞｽ）	プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Humidity sensor short circuit.（ｼﾂﾄﾞｾﾝｻｶﾞ ｼｮｰﾄ ｼﾃｲﾏｽ ）	プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Humidity sensor open circuit.（ｼﾂﾄﾞｾﾝｻﾉｶｲﾛｶﾞ ﾂﾅｶﾞｯﾃ ｲﾏｾﾝ）	プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor open circuit.（ｵﾝﾄﾞｾﾝｻﾉ ｶｲﾛｶﾞ ﾂﾅｶﾞｯﾃ ｲﾏｾﾝ）	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、

エラーメッセージ	処　置
	氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor short circuit.（ｵﾝﾄﾞｾﾝｻｶﾞ ｼｮｰﾄ ｼﾃｲﾏｽ ）	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブ氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature measurement malfunction.（ｵﾝﾄﾞｾﾝｻ ｿｸﾃｲｶﾞﾌﾁｮｳﾃﾞｽ）	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブ氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor current leak.（ｵﾝﾄﾞｾﾝｻﾉ ﾃﾞﾝﾘｭｳｶﾞ ﾓﾚﾃｲﾏｽ ）	プローブのケーブルに問題がないかチェック。プローブを汚水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Internal ADC read error.（ﾅｲﾌﾞﾉ ADC ﾉ ﾖﾐﾄﾘ ｴﾗｰﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal EEPROM read error.（ﾅｲﾌﾞﾉ EEPROM ﾉ ﾖﾐﾄﾘ ｴﾗｰﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal EEPROM write error.（ﾅｲﾌﾞﾉ EEPROM ﾉ ｶｷｺﾐ ｴﾗｰﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Add-on module 1 (or 2) connection failure （ｱﾄﾂﾞｹﾓｼﾞｭｰﾙ #ｶﾞ ｷﾁﾝﾄ ｾﾂｿﾞｸｻﾚﾃｲﾏｾﾝ）	電源をオフにし、モジュール接続をチェックする。電源をオンにする。
Device internal temperature out of range.（ｹｲｷﾅｲﾉ ｵﾝﾄﾞｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	使用温度が適正範囲内にあることを確認する。
Operating voltage out of range.（ｼﾖｳ ﾃﾞﾝｱﾂｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	使用電圧が適正範囲内にあることを確認する。
Internal analog voltage out of range.（ﾅｲﾌﾞ ｱﾅﾛｸﾞ ﾃﾞﾝｱﾂｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal system voltage out of range.（ﾅｲﾌﾞ ｼｽﾃﾑ ﾃﾞﾝｱﾂｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal ADC reference voltage out of range.（ﾅｲﾌﾞ ADC ｷｼﾞｭﾝ ﾃﾞﾝｱﾂｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal analog output reference voltage out of range.（ﾅｲﾌﾞ ｱﾅﾛｸﾞ ｼｭﾂﾘｮｸ ｷｼﾞｭﾝﾃﾞﾝｱﾂｶﾞ ﾊﾝｲｶﾞｲ ﾃﾞｽ）	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Configuration switches for analog output 1/2/3 set incorrectly.（ｱﾅﾛｸﾞ ｼｭﾂﾘｮｸ#ﾉ ｺﾝﾌｨｷﾞｭﾚｰｼｮﾝ ｽｲｯﾁﾉ ｾｯﾃｲｶﾞ ﾏﾁｶﾞｲﾃﾞｽ）	スイッチをチェックし、リセットする。51 ページを見る。
EEPROM failure on add-on module 1 or 2.（ｱﾄﾂﾞｹﾓｼﾞｭｰﾙ #ﾉ EEPROM ﾆ ｴﾗｰﾃﾞｽ）	電源をオフにしアナログ出力モジュールの接続をチェックする。
Communication module installed in incorrect add-on module slot.（ｺﾐｭﾆ	電源をオフにし通信モジュールを他のモジュールスロットに変える。

エラーメッセージ	処　置
ｹｰｼｮﾝ ﾓｼﾞｭｰﾙｶﾞ ﾏﾁｶﾞｯﾀ ｱﾄﾂﾞｹ ﾓｼﾞｭｰﾙ ｽﾛｯﾄﾆ ﾂｲﾃｲﾏｽ）	
Unknown/incompatible module installed in add-on module slot 1(or2).（ﾌﾒｲﾅ ﾓｼﾞｭｰﾙｶﾞ ｱﾄﾂﾞｹ ﾓｼﾞｭｰﾙ ｽﾛｯﾄ#ﾆ ﾄﾘﾂｹﾗﾚﾃｲﾏｽ）	モジュールが DMT345/346 に適したものであるか、確認する。

コマンド **ERRS** で、エラーメッセージが出力されます。エラーが消えない場合は、ヴァイサラ株式会社までご連絡下さい。（窓口は下記）

技術サポート

技術的な質問はヴァイサラ株式会社へお問い合わせ下さい。

ヴァイサラ株式会社

E メール： sales.japan@vaisala.com
Tel ： 03-3266-9611
Fax ： 03-3266-9610

修理品返送時のご案内

修理校正が必要な場合、修理校正依頼書をご記入いただけると、速やかな作業の実施と費用のご負担を最小限に抑えるために効果的です。依頼書は製品に添えてお送りください。（修理・校正依頼書をA4 サイズにコピーしてお使いください）

できるだけ速やかに修理を完了してお返しするために、故障状況の欄に以下の事柄について記入いただけると幸いです。

保障条項に目を通してください。

- 不具合の様子（何が動かない/おかしい）
- 使用環境（設置場所の温度/湿度/振動/周辺機器など）
- 不具合発生時（月日、すぐに/動作後しばらくして、定期的/不定期）
- 他にも同機種を使用の場合はそれらの様子（不具合は 1 台だけ/他も同様の不具合）
- 不具合に気づいた時に、行なわれた処置

梱包は、輸送中の破損が起こらないように、クッション材で囲んで適切な大きさの箱に収めて、確認書を同梱して下さい。

返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品取扱店あるいはヴァイサラのアフターセールスグループにお送り下さい。

ヴァイサラサービスセンター

ヴァイサラ株式会社　ヴァイサラ インスツルメンツ　アフターセールスグループ

〒162‑0825　東京都新宿区神楽坂六丁目 42 番地
神楽坂喜多川ビル　3F
アフターセールス直通 TEL：03-3266-9617, Fax：03-3266-9655
E-メール：aftersales.asia@vaisala.com

年　　月　　日

修理・校正依頼書

修理校正品に同封願います。

フリガナ			
貴社名			
ご住所	〒		
ご部署			
ご担当者名			
TEL		FAX	

ヴァイサラ製品お取扱店

会社名			
ご住所	〒		
ご担当者名			
TEL		FAX	

製品名：＿＿＿＿＿＿＿＿　製造番号：＿＿＿＿＿＿＿＿

故障状況：出来るだけ具体的にご記入下さい。

ご依頼内容　□：校正のみ　□：修理及び校正

お見積り　□：不要　□：必要（着手は、ご同意後になります）

校正の詳細（通常は調整及び調整後特性記述のみ）

追加事項　□：校正証明書（英文）

送付先　返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品お取扱店あるいは前記アフターセールスグループへお送り下さい。

第 7 章

技術情報

この章は本製品の技術仕様を明らかにしています。

仕 様

性 能

表 29 **DMT345** の露点温度仕様

特 性	内容／ 数値
センサ	ヴァイサラ DRYCAP®180S
測定範囲	-40～+100℃ T_d
精度	±2℃ T_d
	下図 54 の精度グラフを参照ください。
63%の反応時間 [90%] ： 流量 1l /分 および 1 バール気圧にて 低露点側からこう露点側への応答 自動校正を含め、高露点側から低露点側への応答	 5 秒 [10 秒] 45 秒 [5 分]

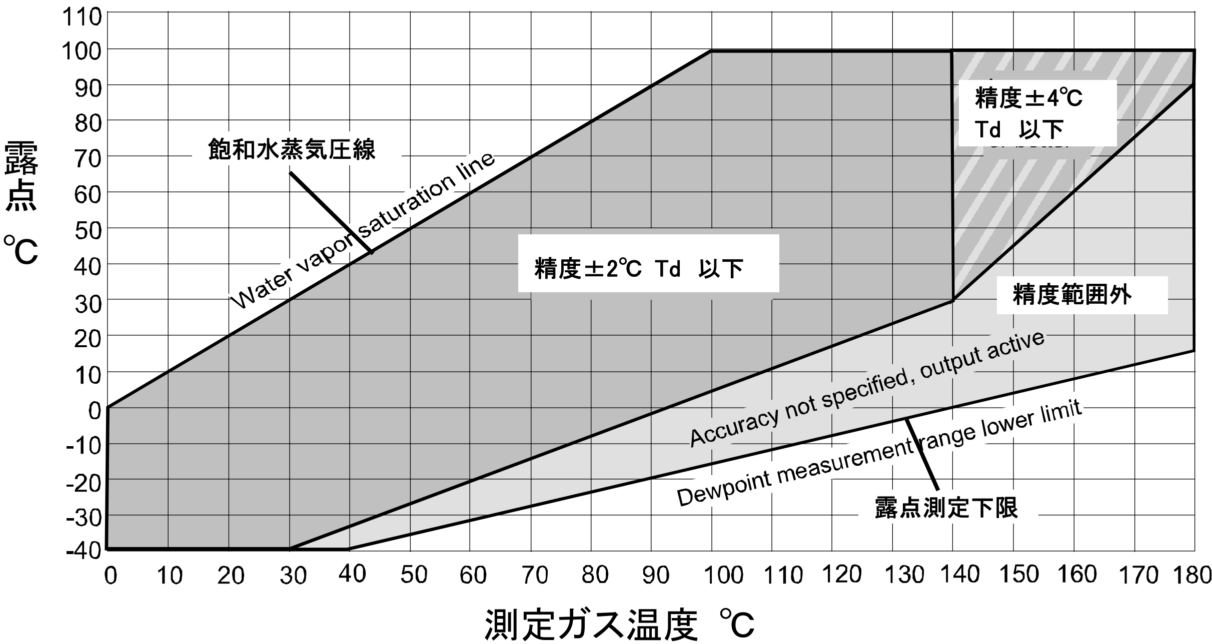


図 **54** 露点変換器 DMT345 の露点測定精度グラフ

表 **30** **DMT345** の温度仕様

特 性	内容/ 数値
測定範囲 センサ加温付き	0～+180 ℃ 上限は湿度による制限(80% RH では加温のスイッチが入るので、温度 T の指示値は実際のプロセス温度ではない)
精度	±0.4 ℃、100℃において
温度センサ	Pt 100 IEC 751 1/3 クラス B

表 **31** **DMT345** の相対湿度仕様

特 性	内容/ 数値
測定範囲 センサ加温付き	0～100 %RH 0～80 %RH
精度 10% RH 以下 10% RH を越える	 指示値の ±10 % ±1.5 %RH +指示値の 1.5 %

表 32 DMT345 の混合比仕様

特　性	内容/ 数値
測定範囲(標準)	0～1000 g/kg
精度	指示値の±12 %

表 33 DMT346 の露点温度仕様

特　性	内容/ 数値
センサ	ヴァイサラ DRYCAP®180S
測定範囲	-25～+100 ℃ T_d
精度	±2 ℃ T_d 下図 54 の精度グラフを参照
63%の反応時間 [90%] ： 流量 1l /分 および 1 バール気圧にて	
低露点側からこう露点側への応答	5 秒 [10 秒]
自動校正を含め、高露点側から低露点側への応答	45 秒 [5 分]

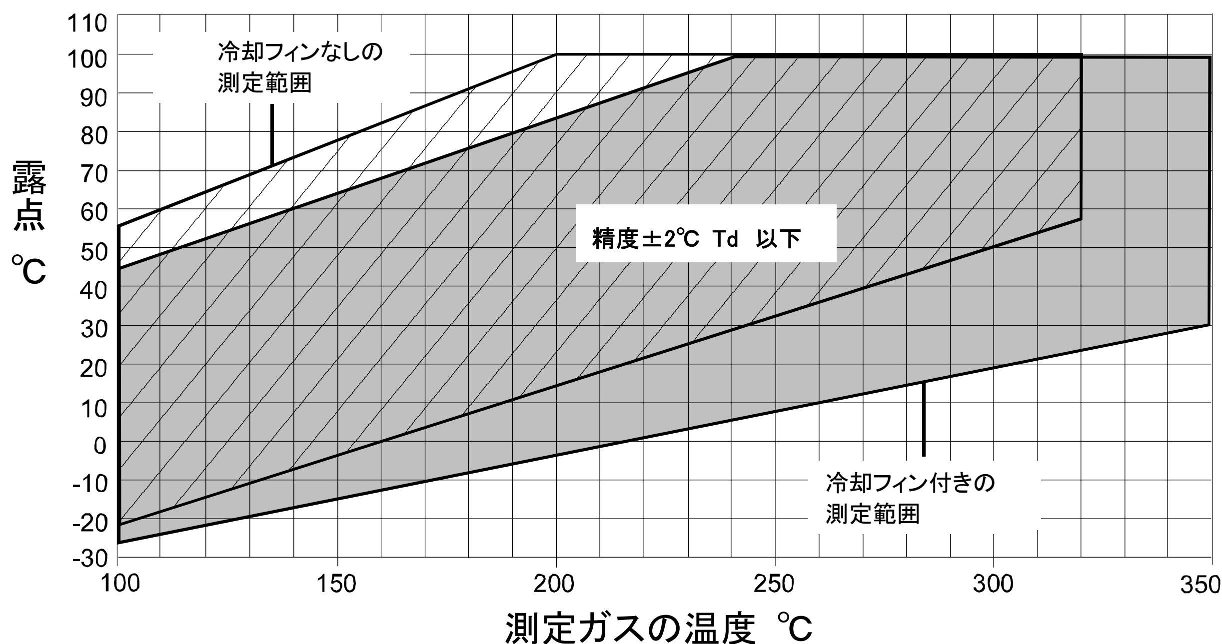


図 55 露点変換器 DMT346 の露点測定精度グラフ

表 34 DMT346 の混合比仕様

特　性	内容/ 数値
測定範囲 (標準)	0～1000 g/kg
精度	指示値の±12 %

表 **35** 使用環境条件(両モデル)

特 性	内容/ 数値
機械的強度 プローブヘッド 変換器本体 ディスプレイ含む	 DMT345: 180 ℃ 以下 DMT346: +350 ℃ 以下 -40〜+60 ℃ 0〜+60 ℃
保管温度範囲	-55〜+80 ℃
プローブの圧力範囲	僅かの圧力差 (200 ミリバール以下)
測定ガス	非腐食性ガス

EMC 基準への適合:基準 EN61326-1:1997 + Am1:1998 + Am2:2001 産業環境

表 **36** 入力および出力の仕様 (両モデル)

特 性	内容/ 数値
使用電圧 オプションの電源供給ユニット付き	10〜35 VDC, 24 VAC 100〜240 VAC 50/60 Hz
初期設定の立ち上げ時間 電源投入後のスタートアップ時間 センサパージおよびオートキャル後の立ち上げ時間	 3 秒 約 6 分
電力消費@ 20 ℃ (U_{in} 24 VDC) U_{out} 2 × 0~1V / 0~5V / 0~10V I_{out} 2 × 0~20 mA RS-232 ディスプレイとナックライト照明 センサパージおよび加温	 最大 25 mA 最大 60 mA 最大 25 mA + 20 mA 最大+ 110 mA
アナログ出力 (標準 2ch、オプションで 1ch 追加可) 電流出力 電圧出力	 0〜20 mA, 4〜20 mA 0〜1 V、0〜5 V、0〜10 V
アナログ出力の精度、20℃において	フルスケールの± 0.05 %
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの± 0.005 %/°C
外部負荷 電流出力 0〜1V 出力 0〜5V および 0〜10V 出力	 $R_L < 500$ Ω $R_L > 2$ k Ω $R_L > 10$ k Ω
接続ケーブル	0.5 mm^2 (AWG 20) 標準電線使用を推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485 (オプション)
リレー出力 (オプション)	0.5 A、250 VAC、SPDT
ディスプレイ (オプション)	バックライト付き LCD、グラフ傾向表示
メニュー言語	英語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、日本語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語

表 37 機械的仕様 (両モデル)

特 性	内容／ 数値
ケーブルブッシング	ケーブル径：M20×1.5 8～11 mm
導管取り付け	1/2" NPT
ユーザーケーブルコネクター (オプション) オプション 1 オプション 2	 M12 シリーズ 8 ピン(おす) 5 m の黒色ケーブルとプラグ（めす）付き
プローブケーブル径	5.5 mm
プローブケーブル長	2 m、5 m、10 m
ハウジング材質	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)
ハウジングのクラス	IP 65 (NEMA 4X)
ハウジング重量	1.2 kg

オプションモジュール

表 38 オプションモジュール

項 目	注文コード
リレーモジュール	RELAY-1
絶縁 RS485 モジュール	RS485-1
電源供給ユニット	POWER-1
出力絶縁モジュール	DCDC-1

オプションモジュールの技術仕様

表 39 電源供給ユニットの技術仕様

項 目	仕 様
使用電圧	100～240 VAC 50/60 Hz
接続	0.5～2.5 mm^2 電線(AWG 20～14)用ネジ端子
ブッシング	8～11 mm 径の電線用
使用温度	-40～+60 ℃
保管温度	-40～+70 ℃

表 **40** リレーモジュール技術仕様

項　目	仕　様
使用温度範囲	-40〜+60 ºC
使用圧力範囲	500〜1300 mmHg
電力消費 @24 V	最大 30 mA
接点 SPDT (切替時)、例 接点配列 : フォーム C 電流 I_{max}（最大） 電流 I_{max}（最大）	 0.5 A 250 VAC 0.5 A 30 VDC
リレー部品の安全基準	IEC60950 UL1950
保管温度範囲	-55〜+80 ºC
3 極ネジ端子 / リレー	
最大電線サイズ	2.5 mm^2 (AWG14)

表 **41** **RS-485** モジュール技術仕様

項　目	仕　様
使用温度範囲	-40 ... +60 ºC (-40 ... +140 ºF)
動作モード	2 線 (1 ペア) 半二重
	4 線 (2 ペア) 全二重
最大動作速度	115.2 k ボー
バス絶縁	300VDC
電力消費 @ 24 V	最大 50 mA
外部負荷 標準負荷	 32 R_L> 10kΩ
保管温度範囲	-55〜+80 ºC
最大電線サイズ	1.5 mm^2 (AWG16)

寸　法(mm)

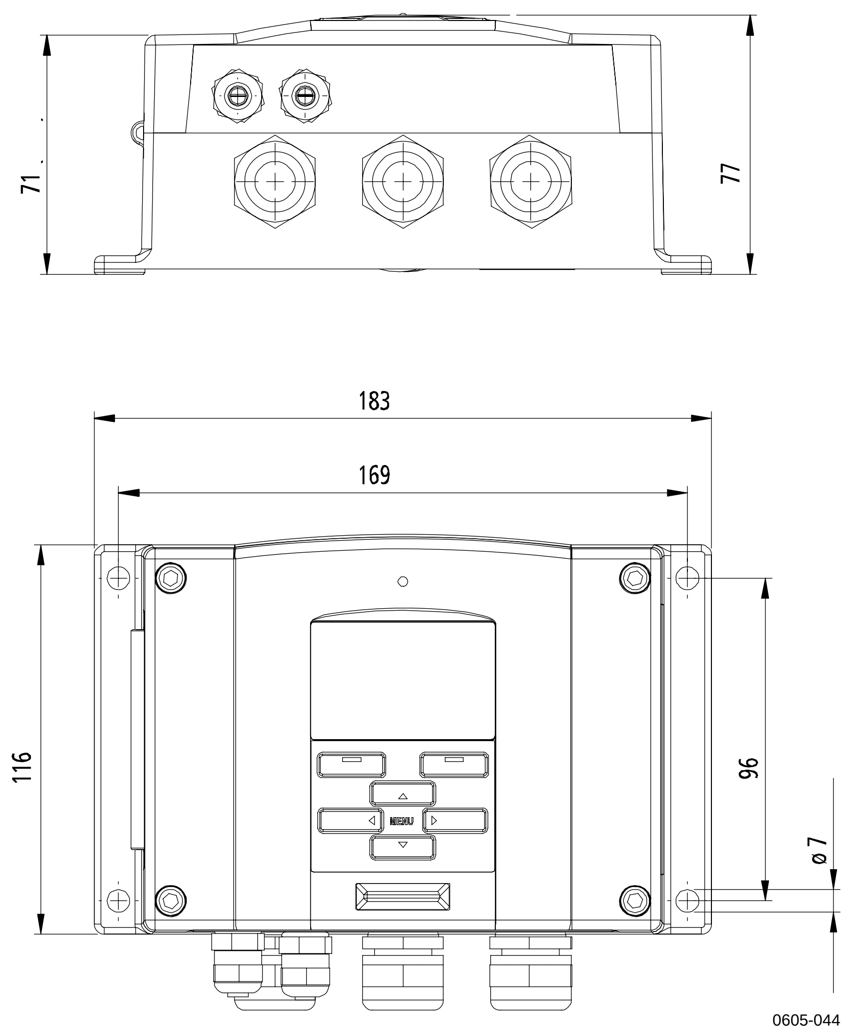


図 **56** **DMT345/346** 変換器本体寸法

オプションとアクセサリー

表 42 オプションとアクセサリー

項　目	注文コード
モジュール	
リレーモジュール	RELAY-1
アナログ出力モジュール	AOUT-1
絶縁 RS485 モジュール	RS485-1
電源供給モジュール	POWER-1
電源回路の絶縁モジュール	DCDC-1
フィルター	
DMT345 用	
焼結フィルターAISI 316L	HM47280SP
DMP246CS 用	
焼結フィルター AISI316L D=20mm	HM46780
変換器取り付け用アクセサリー	
壁取り付けキット	214829
ポール（パイプライン）取り付けキット	215108
取り付けキット付きレインシールド	215109
DIN レール取り付けキット	215094
パネルマウントフレーム	216038
プローブ取り付け用アクセサリー	
DMT345	
D13.5mm プローブ用取り付けフランジ	210696
DMT346	
取り付けフランジ付きクーリングセット	DMP246CS
ワイヤロープ付き D13.5mm プラグ	217738
クーリングセット用取り付けフランジ	217490
接続ケーブル	
シリアルインターフェースケーブル	19446ZZ
RJ45 コネクター付き MI70 接続ケーブル	211339
8 ピンコネクター用出力ケーブル	
8 ピン（めす型）M12 コネクター、黒色 5m ケーブル付き	212142
8 ピン （めす型）M12 コネクター、ねじ端子付き	212416
8 ピン(おす型)M12 コネクター、ケーブル/アダプター付き	214806SP
ケーブルブッシング	
ケーブルグランド M20x1.5、8～11mm ケーブル用	214728SP
ケーブルグランド M20x1.5、11～14mm ケーブル用	214729
コンジットフィッティング M20x1.5 、NPT1/2 コンジット用	214780SP
ダミープラグ M20x1.5	214672SP
ウィンドウズソフトウエア	
ソフトウエアインターフェースキット	215005
その他	
HMK15 用校正アダプター（DMT345 プローブ適合）	211302SP

付録 A
DMT346 の取り付け例

DMT346 変換器の取り付例を示しています。



0605-045

図 **57** クーリングセットの取り付け

1. 壁面に直径 89.5 + 0.5 mm の丸孔を明けます。
2. 取り付けフランジのパイプを壁面内側に堅く溶接してください。プロセス壁面の厚さが 125 mm 以上の場合は、延長ピース(最大 50 mm)を取り付けパイプ(厚さ 175 mm 以上の壁面、35 ページの図 23 を参照)に溶接して伸ばすことができます。
3. 冷却フィンは垂直位置に取り付けます。熱伝導を確実にするため、ネジをしっかり締め込みます。
4. 冷却バーのロックネジを弛めて、センサヘッドをバーに押し入れます。

注 記	マーク孔がバーの端部に一致するように、センサヘッドを十分深く押し入れてください。

5. ロックネジをバーに締め込んで、センサヘッドを正しい位置に固定します。

プロセスを停止してプローブとクーリングセットを取り付ける

- 34 ページの説明に従って、すべての取り付け手順を完了します。

プロセスを運転しながらプローブとクーリングセットを取り付ける

- 冷却エレメント(および冷却フィン)を暖めるために最初に取り付け、冷却エレメントにあるプローブ用の孔に暖機中は栓をします。
- 数時間後にプローブを装着して、取り付けを終わります。

この作業は、孔の中に発生する結露の量を減らすことになります。

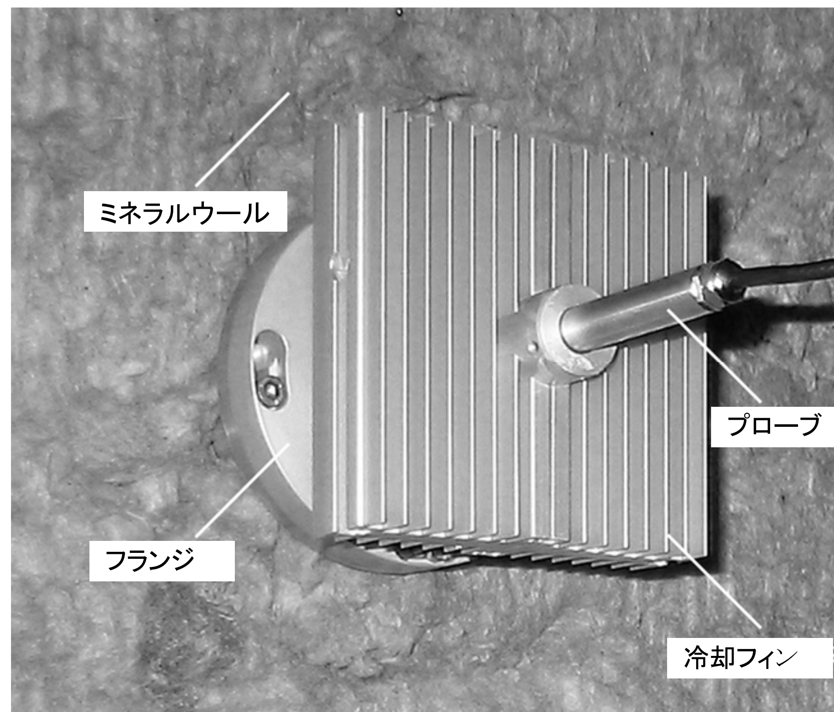


図 **58** ミネラルウールを使用して断熱

このページは空白とします。

付録 B

計算式

この付録は、演算した出力項目の計算式を説明しています。

DMT346 シリーズの変換器は相対湿度と温度を測ります。これらの値から通常大気圧での露点、混合比、絶対湿度およびエンタルピーを、次の式を用いて計算します。

露点:

$$T_d = \frac{T_n}{\dfrac{m}{\log \dfrac{P_w}{A}} - 1} \qquad (1)$$

パラメーターA、 m および T_n は温度に依存し、下の表によります。

t	A	m	T_n
<0 °C [1)]	6.1134	9.7911	273.47
0～50 °C	6.1078	7.5000	237.3
50～100 °C	5.9987	7.3313	229.1
100～150 °C	5.8493	7.2756	225.0
150～180 °C	6.2301	7.3033	230.0

1) 露点がマイナスの場合は、霜点計算用に使用します。

混合比:

$$x = 621.99 \cdot \frac{P_w}{p - P_w} \quad (2)$$

絶対湿度:

$$a = 216.68 \cdot \frac{P_w}{T} \quad (3)$$

エンタルピー:

$$h = (T - 273.15) \cdot (1.01 + 0.00189 \cdot x) + 2.5 \cdot x \quad (4)$$

飽和水蒸気圧 P_{ws} は、 2つの式(5 および 6)を用いて計算します。

$$\Theta = T - \sum_{i=o}^{3} C_i T^i \quad (5)$$

ここで:

T = K で示す温度
C_i = 係数
C_0 = 0.4931358
C_1 = $-0.46094296 \times 10^{-2}$
C_2 = $0.13746454 \times 10^{-4}$
C_3 = $-0.12743214 \times 10^{-7}$

$$\ln P_{ws} = \sum_{i=-1}^{3} b_i \Theta^i + b_4 \ln \Theta \quad (6)$$

ここで:

b_i = 係数
b_{-1} = -0.58002206×10^4
b_0 = 0.13914993×10^1
b_1 = $-0.48640239 \times 10^{-1}$
b_2 = $0.41764768 \times 10^{-4}$
b_3 = $-0.14452093 \times 10^{-7}$
b_4 = 6.5459673

水蒸気圧は下式により、計算します。

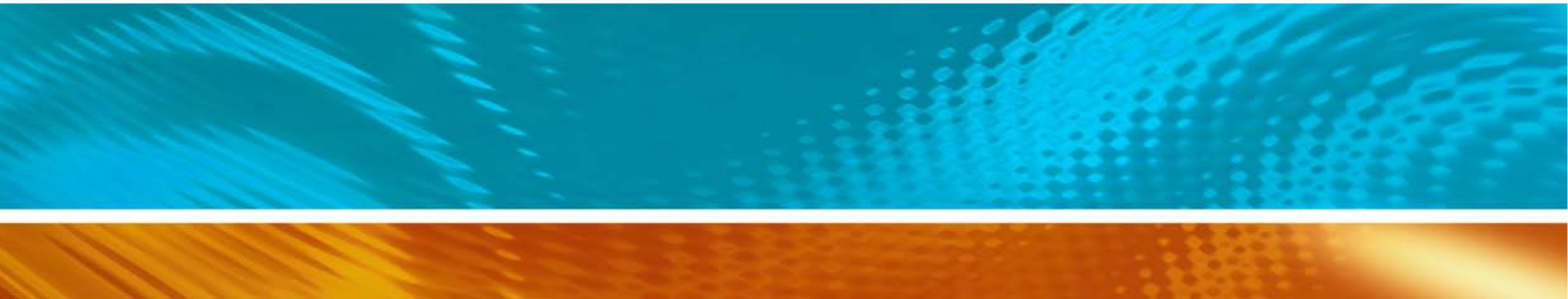
$$P_w = RH \cdot \frac{P_{ws}}{100} \quad (7)$$

容積水分率は、下式で計算します。

$$ppm_v = 10^6 \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \quad (8)$$

記号:

Td = 露点温度 (°C)
Pw = 水蒸気圧 (hPa)
Pws = 飽和水蒸気圧 (hPa)
RH = 相対湿度 (%)
x = 混合比(g/kg)
p = 大気圧(hPa)
a = 絶対湿度 (g/m3)
T = 温度 (K)
h = エンタルピー (kJ/kg)



www.vaisala.co.jp

